ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА У XXI СТОЛІТТІ. НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ХАРКІВ'ЯН

Матеріали науково-практичної конференції
12 травня 2014 року

Харків 2014

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
ім. В. Г. КОРОЛЕНКА
ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ І ОСВІТИ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ РЕСУРСІВ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ОРГАНІЧНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
(FIBL, ШВЕЙЦАРІЯ)
АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ
«УКРАЇНА СХІД ОРГАНІК»
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. В. В. ДОКУЧАЄВА

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА У XXI СТОЛІТТІ. НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ХАРКІВ'ЯН

Матеріали науково-практичної конференції
12 травня 2014 року

Харків 2014

УДК 504.06(063) «20»

ББК 28.080я431

Е 45

Е 45 Екологічна безпека у XXI столітті. Наукові досягнення харків'ян: матеріали наук.-практ. конф. [Текст] / Харк. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка, Департамент науки і освіти Харк. обл. держ. адміністрації, Департамент екології та природ. ресурсів Харк. обл. держ. адміністрації, Дослід. ін-т органіч. сіл. госп-ва (FIBL, Швейцарія), Асоц. виробників органіч. продукції «Україна Схід Органік», Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків, 2014. – 212 с.

Збірник матеріалів конференції містить доповіді та повідомлення науковців, винахідників, фахівців, викладачів та аспірантів вищих навчальних закладів, присвячені науковим досягненням харків'ян у сфері екологічної безпеки в землеробстві, промисловому виробництві, комунальному господарстві, охороні здоров'я, енергетиці, рекреаційному природокористуванні, а також в екологічній освіті.

УДК 504.06(063) «20»

ББК 28.080я431

© Харківська державна наукова
бібліотека ім. В. Г. Короленка, 2014

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА 6

Ерёмка В. Д.

ЭКОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ И ЭЛЕКТРОНИКА БИОСФЕРЫ 9

Андронов В. А., Данченко Ю. М.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ УКРАИНЫ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ 46

Гарбуз А. Г.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ У ВИЩІЙ ШКОЛІ. ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 54

Голота В. І., Замурієв О. О., Таран Г. В.

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЗОНО-ДИНАМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗНОШЕНИХ ПОКРИШОК 61

Мартынюк Н. М., Клещев Н. Ф., Северина Л. В.

БИОТЕХНОЛОГИЯ РЕМЕДИАЦИИ ПОЧВ БАКТЕРИАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПУТЕМ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ 69

Шедей Л. О.

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА ВИМОГИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА 78

Гонский А. Г.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ШАНС ДЛЯ УКРАИНЫ – ОРГАНИЧЕСКИЙ РЫНОК 83

Беспалов Ю. Г., Висоцька О. В., Порван А. П.

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРЕТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ ГІДРОБІОЦЕНЗІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІОБЕЗПЕКИ ВОДОТОКІВ І ВОДОЙМИЩ 88

Балыбердин В. В., Жук Н. А., Нечаев А. В., Чернышов С. И.

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ПО НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ В ПАО «НТИ ТТР» 98

Назарян М. М.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ: ОТ ИДЕИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ 120

Хотченко І. А.

РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ І КИТАЇ 130

Чередниченко І. В.

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЩІЛЬНІСТЬ СКЛАДАННЯ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО 135

Артем'єв С. Р., Назаров О. О., Галак О. В.

АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ НТУ «ХПІ» ТА НУЦЗУ 140

Шумілова А. В.

ОХОРОННИЙ РЕЖИМ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СЛОБОЖАНСЬКИЙ».....149

Жук Н. А., Жук Л. В., Ковалёва И. И.

ОБЩАЯ МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ.....155

Чикало В. С., Стельмахов Ю. Н., Мусиенко П. И.

О ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ЭКОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ 164

Уткіна К. Б.

ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....169

Степаненко П. З.

ЕСТЬ АЛЬТЕРНАТИВА В ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭКОЛОГИИ.....175

Клещев Н. Ф., Россихин В. В.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМНЫХ РИСКОВ ГМО.....181

Россихин В. В., Клещев Н. Ф.

БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ.....189

Бухмина Е. А., Россихин В. В.

СВАЛКА НА ОРБИТЕ 197

Соловьев В. О., Варавина Е. П., Кузнецова Т. О.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НТУ «ХПИ».....199

Писаренко П. В., Чайка Т. А.

СОСТОЯНИЕ МИРОВОГО РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ 203

ВІДОМОСТІ ПРО ДОПОВІДАЧІВ КОНФЕРЕНЦІЇ.....210

ПЕРЕДМОВА

Харківська державна наукова бібліотека ім. В. Г. Короленка, що є однією з найбільших в Україні, за весь час свого понад 125- річного існування була і є просвітницьким, інформаційним, навчальним і культурним центром не тільки для Харківщини, а і для всього Північно-Східного регіону країни.

До різноманіття заходів, які проводяться у ХДНБ, у 2012 році додався Фестиваль науки, присвячений Дню науки. Ініціаторами та організаторами Фестивалю є працівники відділу науково-інформаційного забезпечення інноваційних процесів (ВІП) Бібліотеки. Це масштабне, комплексне, іміджеве дійство має на меті продемонструвати широкому загалу здобутки харківських науковців у багатьох галузях науки, техніки, виробництва, освіти; підкреслити високий рівень здобутків, сформувати належну уяву про харківських дослідників, залучити до творчої наукової та винахідницької праці талановиту молодь – тих, за ким майбутнє і Харківщини, і країни в цілому.

«Фестиваль науки 2012» мав значний резонанс, довів доцільність його проведення, задовольнивши вимоги науковців і громадськості Харківщини. Тому у ВІП було розроблено концепцію організації і проведення цього заходу. За концепцією Фестиваль науки проводиться один раз на два роки. Наступний захід відбувся 12 – 17 травня 2014 р., мав тематичне спрямування (присвячувався питанням екології). Чому саме екології?

Інтенсивність і масштаби природокористування в епоху науково-технічного прогресу (стрімкий розвиток промисловості, енергетики, комунальної сфери, будівництва, хімізації сільського господарства) швидко виснажили природні ресурси і різко погіршили стан довкілля (рослинність і тваринний світ, ґрунти, воду, атмосферу, клімат), а через це створили не просто загрозливу, а катастрофічну ситуацію для природи і здоров'я людини.

В Україні екологічні проблеми є надто гострими, критичними. Серед європейських країн наша держава має найвищий показник антропо- і

техногенних навантажень на природне середовище (в кілька разів перевищує відповідні показники розвинутих країн світу.Україна має значно менший, ніж Західна Європа і Російська Федерація, запас водних ресурсів, перевантажену в промисловому відношенні економіку, наслідки Чорнобильської біди. Усі ці негативні чинники стосуються екологічної характеристики Харківського регіону, одного з найбільш промислово розвинутих в Україні. Актуальність цієї проблеми спонукала Міністерство освіти і науки ввести в усіх вищих навчальних закладах курс екологічної безпеки та природокористування, також започатковано постійно діючий цикл просвітницьких заходів «Екологія довкілля». Об'єктивне різнобічне інформування громадськості про гостроту екологічних проблем є одним з перших практичних кроків на шляху їх подолання. Тому цілком закономірно: досягнення харків'ян в екологічній безпеці, збереженні навколишнього середовища стали темою науко-практичної конференції, якою відкрився Фестиваль науки 2014.

У конференції взяли участь профільні владні структури – Департаменти науки і освіти, екології та природних ресурсів Харківської обласної державної адміністрації, громадські (у т. ч. міжнародні неурядові) організації «Дом Вернадського», «Інтер-Чорнобль», Центр комплексних досліджень і розвитку екосфери, харківська громадська організація «Енергія миру»; широке коло наукових, дослідницьких і виробничих установ Харкова, а саме: Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут», Харківський інститут управління, Національний технічний університет «ХПІ», Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, Інститут радіоелектроніки і радіотехніки АН України ім. О. Я. Усикова, Публічне акціонерне товариство «Науково-технологічний інститут транскрипції, трансляції і реплікації» (ПАТ «НТІ ТТР»), Національний університет цивільного захисту України (НЦЦЗУ), Українська інженерно-педагогічна академія (УІПА), Харківський національний університет будівництва та архітектури (ХНУБА), Асоціація виробників «Україна Схід Органік»,

«Національний природничий парк «Слобожанський», ТОВ «Вегетус Україна» та ін.

Конференцію відкрила заступник директора ХДНБ ім. В.Г. Короленка з наукової роботи Л. В. Глазунова. Вона звернулася до присутніх із привітанням, висловивши впевненість у тому, що конференція ще раз підтвердить: Харків є інтелектуальною столицею України; побажала учасникам плідної роботи і подальшої співпраці з Бібліотекою, успішного використання її інформаційних можливостей. Увазі учасників конференції була запропонована презентація віртуального проекту «Імена науковців на карті Харківщини», підготовлена працівниками відділу «Україніки».

Різноаспектні досягнення харків'ян на шляху до екологічної безпеки розкрили понад 20 доповідей. У тому числі йшлося: про переробку зношених автопокришок, поводження з твердими відходами, використання бактеріальних добрив, нетрадиційну енергетику, атомну енергетику, принципи органічного сільськогосподарського виробництва, безпеку водотоків і водоймищ, національні природничі парки, екосферу Харківщини, екологічну освіту тощо.

Значущість взаємодії людини і природи мають розуміти не тільки фахівці-екологи, а й усі, хто живе на Землі. Думки про те, що необхідно створювати передумови для забезпечення раціонального природокористування, забезпечення природно-ресурсного потенціалу біосфери Харківщини висловлювалися багатьма доповідачами. Розвиток екологічної освіти має формувати відносини між людиною і природою, адже від цього залежить не тільки сучасне життя, а й існування прийдешніх поколінь людей.

Робота конференції «Екологічна безпека у XXI столітті. Наукові досягнення харків'ян» активно висвітлювалася обласними радіо і телебаченням. Сподіваємося, що проведення цього заходу сприятиме усвідомленню суспільством екологічних кризових явищ, екологічній освіті, вихованню екологічної громадянської культури, а відтак – допоможе вирішенню не тільки регіональних екологічних проблем.

Ерёмка Виктор Данилович

E-mail: v.yeryomka@gmail.com

ЭКОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ И ЭЛЕКТРОНИКА БИОСФЕРЫ

Аннотация. *Рассмотрены кризисные явления в биосфере, современные проявления её нездорового состояния, проявления болезней. Рассмотрены возможности создания в биосфере Земли условий, которые способствуют укреплению здоровья человека. Проведен анализ особенностей и свойств униполярно ионизированного воздуха, электрохимически активированной воды, электроники Земли. Личный многолетний опыт автора позволяет утверждать, что контролируемый униполярно ионизированный воздух, насыщенный легкими отрицательными аэроионами, питьевая электрохимически активированная вода с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалаом (ОВП) и заземление тела во время сна и работы за компьютером, применяемые в комплексе, способствуют укреплению здоровья, вследствие повышения иммунитета и устойчивости к простудным заболеваниям, устранению дистресса, аллергий, воспалительных процессов в организме. Отмечено повышение работоспособности и творческого потенциала.*

Ключевые слова: *кризисные явления, болезни, ионизированный воздух, отрицательные аэроионы, дистресс, аллергия.*

Abstract. *The crisis phenomena in the biosphere, the present day manifestation of the un healthy state and occurrence of orilments are discussed. The possibilities for creating in the Earth biosphere the human health are considered. The specific characteristics and properties of the unipolar-ionized air, electrochemically activated water, the Earth electrons are analysis. The personal experience the author has gained over years, allows him to claim that the controlled unipolar-ionized air saturated with light-weight negative aeroions,*

potable electrochemically activated water with negative oxide-reduction potential (ORP) as well as the application of human body grounding while sleeping and working with a computer-all these factors taken together tend to contribute towards the promotion of health oweing to improved immunity and resistance to a kinds of colds: and they also help eliminate distressful conditions, allergies, inflammatory processes in a human being. Improvement of work capacity and creative potential of man is noted.

I. Введение

Первый президент Академии наук Украины, великий естествоиспытатель и мыслитель XX в. В. И. Вернадский неоднократно подчёркивал, что ни один живой организм (и в том числе человек) в свободном состоянии на Земле не находится. Все организмы неразрывно и непрерывно связаны – прежде всего питанием и дыханием – с окружающей их материально-энергетической средой. *«В гуще, в интенсивности и в сложности современной жизни человек практически забывает, что он сам и всё человечество, от которого он не может быть отделён, неразрывно связаны с биосферой - с определённой частью планеты, на которой они живут»* [1].

Жизнь людей проходит в непрерывном взаимодействии с окружающей средой. В системе «человек – среда обитания» место жительства, вид деятельности, условия отдыха человек выбирает сам, определяя для себя, тем самым, среду обитания. Информация к размышлению, представленная в этом сообщении, будет интересной для жителей больших городов потому, что среда обитания сельского жителя значительно ближе к природной среде. Для жителей города характерно последовательное пребывание в бытовой (50 – 60 %), городской (10–15 %) и производственной (25–30 %) среде. Для каждой среды обитания характерен комплекс химических, физических и биологических факторов воздействия на человека (температура и влажность воздуха, освещенность, состав атмосферного воздуха, уровни

электромагнитного и радиационного воздействий, уровни шума и вибраций, вирусы, бактерии и т. д.). Вместе или по отдельности они оказывают благоприятное или негативное воздействие на работоспособность и здоровье человека. Отрицательно влияют шум и загазованность, высокий уровень электромагнитного излучения антенн телецентров, радиостанций, ретрансляторов мобильных телефонов, линий электропередач, присутствие в воздухе, воде земной поверхности различных бактерий и вирусов, загрязненная вода, наличие в атмосфере ядохимикатов, запахи, аллергены и другие неблагоприятные факторы. В условиях города, особенно крупного, причиной дискомфорта и заболеваний являются загазованность и запыленность атмосферного воздуха, высокий уровень шума и вибраций, бытовые и промышленные отходы, загрязнение земной поверхности и водоемов.

Комплекс негативных факторов производственной среды характеризуется многообразием и высоким уровнем воздействия на работающего человека. К наиболее распространенным факторам относятся загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны, неблагоприятный температурный режим, повышенный шум, недостаточное освещение, тяжелые физические работы, повышенные вибрации.

Воздух, вода и Земля были, есть и будут в обозримом будущем основой биологической жизни и, соответственно, пусть это звучит банально, основой нашего здоровья и благополучия. Жизненный опыт автора и результаты его наблюдений позволяют внести поправку в предыдущее банальное утверждение. Основой биологической жизни, нашего здоровья и благополучия являются **правильный воздух, правильная вода и правильная еда, которые способствуют нормальному протеканию трех обменных процессов: обмена веществ, обмена энергий, обмена информации, проявляющегося в человеческом теле в виде психической информации**. Обоснование этого утверждения проведем с позиций фундаментальной области знаний, рожденной человеческим гением в начале

XX века, с позиций электронной физики с утвердившимся в сознании людей названием «электроника», за одно столетие преобразовавшей деятельные возможности человечества на планете Земля, которые ощущает каждый из нас сегодня, от уровня технологий технической революции до уровня технологий информационной революции.

II. Основная часть

2.1. Понятия «здоровье» и экология здоровья человека. Основание жизни каждого человека – крепкое здоровье. Быть здоровым – это естественное желание человека. Здоровье – это не просто отсутствие болезней. Это обилие жизненной энергии в теле человека. У каждого читателя этого сообщения есть свой пример отличного самочувствия. Оно характеризуется явно ощущаемым высоким уровнем внутренней энергии, эмоциональным равновесием, остротой ума, желанием поддерживать отличную физическую форму и четким осознанием того, что хорошо для вашего организма, что способствует укреплению вашего здоровья и что вам нужно на данный момент. Такое состояние человеческого организма определяют как нормальное физическое, психическое и нравственное здоровье. Если оценивать такое состояние человеческого организма с точки зрения интегративных, объединенных показателей упомянутых выше трех обменных процессов, то в биохимической системе отсчета оно соответствует кислотно-щелеочному равновесию (КЩР), его отклонения: ацидоз – закисление и алкалоз – защелачивание, в биоэнергетической системе отсчета оно соответствует энергетической норме (отклонения: гиперэнергетическое состояние, гипоэнергетическое состояние), в информационной системе отсчета оно соответствует спокойствию и трезвому мышлению (отклонения: состояние психоза, состояние депрессии). А теперь спросите себя, достопочтенный читатель – как давно Вы себя чувствовали в состоянии отменного здоровья, стабильного спокойствия и трезвого мышления? Как долго длится у Вас такое состояние? Если Ваши ответы не похожи на

«часто» и «всю жизнь», то это сообщение написано именно для Вас. Если Вы стремитесь улучшить свое здоровье, повысить устойчивость организма к инфекционным заболеваниям и выработать способность противостоять развитию таких распространенных болезней современной цивилизации, как болезни сердца, гипертония, диабет и рак, замедлить процессы старения и обеспечить увеличение продолжительности творческой жизни, то это сообщение укрепит Ваше стремление.

Здоровье не является статическим состоянием, это непрерывный процесс самопознания (познай самого себя!), обнаружения и устранения собственными силами заболеваний в себе, дисбалансов, а также выхода на все более высокие уровни жизненной энергии. В сравнительной таблице показаны характерные особенности здорового, условно здорового (ходячего больного) и больного человека.

Сравнительная таблица

ЗДОРОВЫЙ ЧЕЛОВЕК	**ХОДЯЧИЙ БОЛЬНОЙ**	**ЛЕЖАЧИЙ БОЛЬНОЙ**
избыток энергии	постоянное чувство усталости	хроническая усталость
бодрость	вялость	истощение
острота ума	рассеяность	постоянные головные боли
позитивный взгляд на вещи	перепады настроения	депрессия
радость жизни	оздоровительные упражнения утомляют	пессимизм
хорошая физическая форма	отсутствие физической формы и жизненного тонуса	неспособность делать упражнения
редко/никогда не болеет	часто болеет	болезни жить не дают
хозяин своей жизни	живет без энтузиазма	жизнь – тяжкий труд
упругость тела	дряблость мышц	жизнь – против меня
удовлетворенность	неудовлетворенность	отчаяние

Кто-то из врачей древности назвал среднюю колонку «третьим состоянием». Количество людей, находящихся в «третьем состоянии», составляет больше половины населения земного шара (больше 4 млрд человек). Состояние это длится годами, десятилетиями, а иногда и всю жизнь.

С малых лет мы принимаем за истину ту информацию, которую вкладывают в нас родители, учебные заведения и окружающая среда. Поэтому, и складываются типичные модели поведения и реакция на внешние события, поступки людей и некие стандарты, навязанные обществом. Как только кто-то или что-то выходит за рамки нашей модели, у нас происходит «разрыв шаблона» и мы испытываем стресс, который впоследствии сказывается на нашем здоровье. Избежать стресса практически невозможно, и пока человек не осознает то, что имеет право выбора – как реагировать на стресс, — он будет подвержен влиянию разрушительного воздействия стресса на физическое состояние. Тем не менее, мы всегда имеем выбор:

- не воспринимать события относительно себя;
- не реагировать сразу и эмоционально.

Большинство из нас живет, руководствуясь неиндивидуализированыыми рекомендациями. Например, если вы хотите уменьшить свой вес, то возьмете на вооружение общепризнанную диету, которая рекомендует есть больше волокнистых овощей, уменьшить потребление сладкого. Если хотите снизить риск попасть в список онкологических больных, то вам, вероятнее всего порекомендуют избегать курения и табачного дыма, заниматься спортом, регулярно делать утреннюю гимнастику. Таким образом, создается наша собственная картина мира, критерии, рамки и законы, которые приемлемы для нас и для сохранения нашего комфорта, экологии нашего здоровья. Плохая **экология и здоровье человека** – больная тема на протяжении как минимум последних ста лет. Собственно, с того момента, как человеческая деятельность стала активно влиять на экологию, причем в худшую сторону,

появились достоверные данные о том, что это крайне негативно отражается на здоровье человека.

Что такое экология? Дословно с греческого это слово переводится как наука о доме. Домом человека является вся планета, поскольку в ней нет изолированных систем. Таким образом, **экология и здоровье человека связаны между собой непосредственно**. Взрослея, все больше людей на Земле начинают осознавать и понимать ценность здоровья. Грамотные люди примерно понимают, что такое здоровый образ жизни. Сбалансированное питание – хорошо. Курение – плохо. Пьянство – плохо. Хороший сон – приятный подарок. Ощущение счастья – божественная награда. Есть категория людей, которые не признают эти жизненно важные установки. Часто мы различаем привычки, которые ухудшают состояние нашего здоровья, а также привычки, которые помогают нам чувствовать себя молодыми и сильными. Мы стараемся осознанно придерживаться правильного образа жизни. Но что с нами происходит, если вдруг мы заболеваем или при очередном обследовании узнаем о серьезном медицинском диагнозе? Каждый в такой ситуации задает себе вопрос. Что я делал неправильно? Сильно увлекался меню Макдональдса? Слишком злоупотреблял спиртным? Виновата плохая вода? Выволочка начальника привела к тяжелому дистрессу? Слишком мало времени отводил физической нагрузке и утренней зарядке? Воздействие промышленных загрязнений и химикатов? А некоторые предполагают, что появившаяся болезнь обусловлена плохими генами родителей. **Экология здоровья** человека – это система характеристик, способствующих восстановлению и сохранению его организма. Рис.1 иллюстрирует вклад в процентах в экологию здоровья человека основных составляющих системы характеристик. Видно, что вклад в дело сохранения нормального здоровья таких характеристик, как медицинское обслуживание и окружающая среда, является существенным, а именно: по 20%; в то же время, вклад таких характеристик, как

наследственность, полноценное питание и сон, физические нагрузки и позитивное мышление, не превышает 10%.

В надежде обрести здоровье мы зачастую полагаемся на медицину и лекарственные препараты, мало верим в способность организма к самооздоровлению. Но многочисленные исследования в области сохранения здоровья доказывают, что медицина способна решить лишь небольшую часть проблем со здоровьем – не более 20 процентов. На деле оказывается, что наше здоровье зависит только от нас самих. Чтобы конкретный человек смог победить болезнь, ему нужны вера, решимость и терпение.

Существуют три основных вида жизнеобеспечения: дыхание, вода, еда. Рассмотрим их в свете влияния экологии на здоровье.

2.2. Дыхание. Дыхание для людей – синоним жизни. Каждый знает,

Рис. 1. Составляющие системы характеристик экологии здоровья человека

что пока он дышит, он существует. **Дыхание столь естественно для нас, что люди его не замечают. А ведь дыхание – это сложный биохимический процесс получения необходимой нашему телу жизненной энергии. Жизненная энергия – результат химической реакции различных питательных веществ с кислородом. Дыхание – это то же самое, что горение, т.е. реакция окисления веществ кислородом воздуха**

Только окисление происходит медленно под контролем организма. Дыхательные пути и легкие человека решают задачи доставки кислорода из воздуха в кровь и высвобождение из крови углекислого газа.

Каким бы ни было чистым место вашего обитания, воздух, которым вы дышите, все равно поступает в помещение с улицы. Основным источником загрязнения воздуха в городе, в частности, в Харькове, является автотранспорт. Вблизи автотрасс загрязнение воздуха в 1,3–1,5 раза выше, чем на жилых территориях, защищенных от транспортных потоков застройкой. Выхлопные газы тысяч машин, тонны промышленной пыли и повышенное содержание углекислоты – вот то, чем дышит обычный горожанин. Среднегодовая концентрация углеводородов на территориях, прилегающих к автотрассам, составляет около 1,6 мг/м^3, диоксида азота 49 мкг/м3 в 2010 г. до 48 мкг/м^3.

Меры по уменьшению выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта: развитие городского общественного электротранспорта (троллейбус, трамвай, метрополитен); эффективное управление дорожным движением, сокращение пробок путем создания интеллектуальной транспортной системы; ужесточение требований к экологическим характеристикам двигателей автомобилей и их топлива; введение экологических зон в городе; развитие сети велодорожек и др. В нагорной части Киевского района Харькова, где расположены 7 крупных высших учебных заведений, загрязнение воздуха автотранспортом самое высокое. Раньше по ул. Пушкинской пролегала трамвайная линия (экологически чистый общественный транспорт), в настоящее время с точки зрения экологии и здоровья человека, упомянутая улица – одна из наиболее загрязненных выбросами продуктов сгорания двигателей автотранспорта. Рационально сделать ул. Пушкинскую, например, улицей для пешеходов и велосипедистов. Следует запретить въезд автотранспорта в центр Харькова (как это сделано в Париже). До центральной части Харькова можно доехать на метро.

Надо помнить всегда, что каждый взрослый человек потребляет в сутки примерно 30 кг воздуха! Нетрудно представить массу загрязнений, которые поступают в организм в процессе дыхания. И всю «грязь» в организме должны нейтрализовать три фильтрующие системы: легкие, почки и печень. Можно оградиться кондиционерами и не выходить из дома – теоретически. Однако такой стиль жизни сам по себе отнюдь не является здоровым, кроме того, кондиционеры не являются панацеей, а иногда и сами представляют серьезную опасность для здоровья.

Выше я уже упомянул о том, что каждому человеку, чтобы исключить заболевания своего организма и наслаждаться здоровьем и благополучием, необходимо вдыхать не воздух улицы, а **правильный воздух**. На ряде примеров я объясню мое разумение правильного воздуха.

В народе давно бытует мнение о «здоровом» (правильном) и «мертвом» (неправильном) воздухе. «Здоровый» воздух – это воздух гор, моря, лесов, деревень, т.е. воздух вне городов. «Мертвый» воздух – это воздух обитаемых помещений и городов. Разница между правильным и неправильным воздухом ощущается достаточно четко. При выходе из любого помещения на улицу всегда нам дышится легче, дышится «полной грудью». В обыденной речи мы часто говорим, находясь продолжительное время в помещении: «надо выйти на воздух», как бы отрицая его наличие внутри наших квартир. Из года в год прогрессирует загрязнение среды обитания городов, а это создает тревожную ситуацию, приводя к ухудшению экологии здоровья городских жителей и повышенной их заболеваемости.

Городские помещения, в которых мы обитаем в повседневной жизни, наполнены тем же воздухом, что и вне их, однако биологически он не активен. В нем отсутствует нечто, необходимое человеческому организму и дающее ему бодрость и здоровье. Этим нечто является атмосферное электричество, а конкретнее его носители – положительные и отрицательные ионы газов или аэроионы (АИ), а также свободные электроны, при этом отрицательных ионов (ионов газов с лишним электроном), должно быть

больше, чем положительных. Благоприятным соотношением числа отрицательных аэроинов к числу положительных в кубическом сантиметре воздуха считают соотношение 6:4. В городах это соотношение меньше, чем в сельской местности. Болезнетворное действие так называемого спертого воздуха при скоплении людей в помещении (например, в зрительном зале театра, кинотеатра), вероятно, относится к наиболее древним из человеческих наблюдений. Такие наблюдения возникли вскоре после того, как люди стали строить жилье, лишив себя возможности дышать «здоровым» воздухом. Ионизированный воздух, в котором преобладают легкие отрицательные ионы и электроны, является одним из наиболее важных факторов для нормального существования и развития человека и других живых существ. В ионизированном воздухе происходила эволюция живых организмов на Земле, и он является одним из существенных условий нормального развития и поддержания жизни.

Построив жилища, люди извратили естественную дыхательную среду и вступили в конфликт с природой своего организма, лишились «здорового» (правильного) воздуха, а именно, ионизированного воздуха. С фундаментальной точки зрения можно сказать, что воздух необходим для всех живых организмов на Земле, Врачи древности называли воздух «пастбищем жизни» и проводили лечение больных воздухом на специальных площадках, называемых «аэрариями». Жители нынешних городов проводят внутри зданий 90 % жизни и постепенно теряют свои иммунологические силы, заболевают множеством болезней, преждевременно дряхлеют и умирают. Для устранения этой причины заболевания жителей городов я предлагаю внести коррективы в технологию проектирования и строительства жилищ, производственных помещений и офисов, применяя в проектах убедительные прогрессивные достижения изобретательской и научной мысли прошлого и настоящего века.

Обязательным и жизненно важным в строительных и архитектурных проектах XXI века должно стать оснащение жилых и производственных

помещений, а также офисов устройствами эффективной очистки и вентиляции воздуха помещений, компьютеризованными устройствами аэроионизаторов воздуха, снабженных программируемыми счетчиками легких аэроионов, устройствами очистки и электроактивации воды, эффективными шинами заземления. В помещениях, оснащенных аэроионизаторами чистого вентилируемого воздуха, люди смогут дышать по желанию либо морским воздухом, либо воздухом горных районов, например районов Нагорного Карабаха, Абхазии в которых проживают фактически не болеющие долгожители.

Деятельность «цивилизованного человечества», развитие производств и появление гигантских смогов в связи с этим привели к резкому уменьшению количества легких аэроионов в воздухе, в особенности отрицательных. И только в горах Абхазии и Карабаха (где больше всего долгожителей) количество отрицательных аэроионов осталось около 20 000 в 1 куб. см воздуха, для сравнения, в морском воздухе (у моря легко дышится) их 2 000, в лесных зонах и озелененных массивах городов – 200–1000, в производственных помещениях всего 10–20, в комнате без вентиляции – 30–50, в комнате с вентиляцией – 200–300, а перед экраном телевизора или компьютера – 0. Существуют определенные санитарные нормы, которые регламентируют уровень благоприятной для здоровья человека концентрации отрицательных аэроионов: от 60 до 50 000 в 1 куб. см воздуха. Отклонение от крайних значений создает угрозу здоровью человека.

Задача науки, по мнению выдающегося исследователя влияния аэроинов на жизненные процессы А. Л. Чижевского, заключается в том, чтобы исправить экологическую неполноценность воздуха в обитаемых помещениях, создав в них «живую воздушную среду», одинаковую по своим физическим свойствам с воздухом лучших в мире курортных местностей, т.е. создать электрокурорты или электронный воздушный комфорт внутри зданий [2], т.е. домашний курорт Аэроионизаторы воздуха, оснащенные программируемыми счетчиками отрицательных легких аэроинов [3], должны

войти в нашу жизнь, в каждую квартиру, в каждый школьный класс, в каждую студенческую аудиторию, в каждый офис как водопровод и электрическое освещение, телевидение, компьютер и мобильные телефоны.

2.3. Вода. Человек формируется и растет в воде (в материнском лоне до момента появления на свет его окружает водная стихия – околоплодные воды) и не может без нее прожить фактически ни дня. Большая часть тела человека состоит из солоноватой жидкости, во многом похожей на ту из которой состоит океан, питавший примитивные формы жизни. Эта жидкость омывает, поддерживает и увлажняет наши клетки, ткани и органы. Она придает клеткам их форму, переносит питательные вещества, отходы, гормоны и другие соединения по организму. Другими словами, человеческий организм состоит в первую очередь из воды. Вода составляет почти 70% массы тела человека (это свободная, внеклеточная и так называемая связанная вода, находящаяся внутри клеток). Человеческий эмбрион на 92–97% состоит из воды, а у новорожденного ее количество достигает 90%. Также примерно от 82% до 90% воды содержит самая интеллектуальная часть тела человека – мозг. Отношение массы жидкости в мозге к его общей массе поддерживается постоянным для обеспечения эффективного его функционирования при нормальной температуре. Мозг получает 20% полезных веществ, переносимых кровью, хотя сам по себе он составляет лишь 2 % от всей массы тела.

Состав крови человека имеет 83% воды. Сердце и легкие, например, состоят примерно на 79% из воды, мышцы – на 75%, печень – на 75,3%, а селезенка – на 77 %. Отсюда и средний показатель содержания воды в организме людей – около 70% у взрослых и 60% у пожилых. Дети до 8 лет пьют воду по требованию инстинкта. Затем социальная жизнь (школа: во время урока захотелось пить – перетерпел; вырабатывается рефлекс подавления жажды, а в дальнейшем вступает в права накопительный эффект). С возрастом люди «теряют» воду, потому что мало пьют и поэтому «высыхают». Каждый из нас убеждается в этом, рассматривая морщинистые

лица стариков. Примерно 90% живой субстанции человеческого организма состоит из жидкостей: крови, лимфы, спинномозговой жидкости, ликвора, желчи, пищеварительных соков и т.д. Естественно, для сохранения здоровья в течение продолжительной и плодотворной творческой жизни человеку не безразлично, какая вода питает ткани и органы его тела.

Приведенные выше соотношения содержания воды в организме человека характерны для взрослых. Содержание воды в организме человека в различные периоды его развития представлено в таблице 1.

Таблица I. **Содержание воды, минеральных веществ, жиров и белков в организме в различные периоды развития, %[28]**

Возраст	**Вода**	**Минеральные вещества**	**Жиры**	**Белки**
Эмбрион, 4 мес.	91,8	0,98	0,57	4,87
Плод				
5 мес.	90,7	1,43	0,54	6
6 мес.	89,2	1,94	0,72	6,67
7 мес.	82,6	2,94	3,47	11,8
8 мес.	82,9	2,82	2,44	10,4
9 мес.	74,8	3,3	8,7	12,6
Новорожденные	71,8	2,7	12,3	11,6
Взрослые	58–65	5–9	3–8	16

2.3.1. Распределение воды в организме человека. Наряду с белками, углеводами, липидами, ферментами, витаминами и гормонами в клетках различных органов, тканей и межклеточных пространствах содержатся неорганические вещества, к которым относятся вода и соли. **Вода – важнейшая составная часть всех клеток.** В количественном отношении в клетках ее содержится значительно больше, чем других компонентов.

Однако вода является не только составной частью клеток, она служит также средой, в которой существуют клетки и с помощью которой поддерживается связь между ними. Кроме того, вода – это среда, где протекают все химические реакции, связанные с жизнедеятельностью организма. Вода выполняет важную механическую роль. Она способствует скольжению трущихся поверхностей (суставы, связки и т. д.).

Благодаря испарению воды с поверхности кожи человек и теплокровные животные сохраняют постоянную температуру тела при усиленном образовании теплоты в организме или при высокой температуре окружающей среды.

Вода составляет основу всех жидкостей в организме: крови, лимфы, мочи, соков пищеварительного аппарата, спинно-мозговой жидкости и др. Поэтому все живые организмы, как правило, не способны выживать без регулярного потребления воды. Человек и животные погибают от недостатка воды значительно скорее, чем от недостатка пищи. Если полное голодание человек может выдержать в течение 30 суток и более, то без воды его смерть наступает через несколько (6–8) суток.

В организме человека содержание воды составляет 2/3 массы тела и меняется с возрастом. Так, в массе четырехмесячного эмбриона количество воды составляет около 92 %, у новорожденных – около 72 %, у взрослых людей около 60–70 %. В теле мужчин содержится в среднем около 60 % воды, тогда как у женщин – около 50 %.

Содержание и распределение воды в человеческом организме в зависимости от возраста, в процентах от массы тела, представлено в таблице 2 [9]. Уровень воды в разных тканях неодинаков. Соединительная и костная ткани содержат относительно мало воды, а кровь, нервная ткань, мышцы, печень – значительно больше. Количество воды в организме зависит также от содержания жира: чем больше жира, тем меньше воды.

Всю воду в организме можно подразделить на *внутриклеточную* (интрацеллюлярную) (~ 45 %), *внеклеточную*(экстрацеллюлярную) (~ 15 %) и *межклеточную жидкость* (~10%).

Кровь, лимфа и межклеточная жидкость всего организма по составу примерно одинаковы. Состав лимфы и межклеточной жидкости примерно соответствуют составу плазмы крови. Жидкая среда клеток различных тканей организма имеет примерно одинаковый состав и определяется как внутриклеточная жидкость. Внутриклеточная жидкость содержит в среднем около 35–45 % воды по отношению к массе тела, внеклеточная – 15 %. Эти жидкости различаются также по составу электролитов. Во внеклеточной жидкости преобладают ионы натрия, хлора и гидрокарбонатов; во внутриклеточной – ионы калия, а также белки и фосфорные эфиры.

Таблица 2. **Содержание и распределение воды в организме в зависимости от возраста, в процентах от массы тела [9]**

Параметры	**Возраст**			
Водные пространства организма	До 6 мес.	от 6 мес. до 1 года	от 1 года до 5 лет	старше 5 лет и взрослые
Общее содержание воды	70	70	65-70	60-65
в том числе жидкость:				
внутриклеточная	30	35	35-40	40-45
внеклеточная	34,5	30	25	17
плазма	5,6	5	5	5

В таблице 3 представлено распределение воды в организме человека. [21].

Таблица 3. **Распределение воды в организме в процентах от массы тела и абсолютных величинах при средней массе тела 70 кг [21]**

	Мужчины		**Женщины**	
Название компонента	**процент**	**литр**	**процент**	**литр**
Общая вода Внутриклеточная вода	60 (50 –70)	42	54 (44 – 60)	38,5
Внеклеточная вода Межклеточная	45 (35 – 50)	31,5	40 (30 – 45)	28,5
жидкость Плазма	15(15 – 22)	10,5	Н (14 – 22)	9,8
	10(10 – 18)	7,4	10(10 – 15)	7
	4 (3,5 – 4,5)	3,2	4,5 (4 – 5)	2,8

Почему величину 70 кг определили как среднюю массу тела человека? В начале 1960-х годов группой ученых-медиков был предложен новый научный термин **«человек условный»**, который обеспечил смысл истины ряду утверждений в научных дискуссиях в области медицины и биологии. Ученые XX века в области биологии и медицины внесли огромный вклад в утверждение истинных представлений об анатомических особенностях человеческого тела, о физиологических процессах организма, о составе химических элементов в его органах и системах. Были заложены основы для изучения зависимостей развития физиологических и биохимических процессов в человеческом организме и **состояния его здоровья от количества тех или иных химических элементов и биохимических комплексов**. По аналогии с латинским именем **homo sapiens** (**гомо сапиенс** – человек разумный), как обозначил человека в своей классификации живых существ выдающийся английский натуралист Карл Линней, «человека условного» можно назвать по-латыни **homo conditionalis** (**гомо кондитионалис**). Чтобы обобщить все имеющиеся в мировой науке данные о параметрах организма человека среднего роста – 170 см, с весом тела 70 кг, группе экспертов из разных стран понадобилось более 10 лет. В результате

были получены параметры организма гомо кондитионалис. Поэтому в табл. 3 распределение воды в организме в процентах от массы тела и абсолютных величинах дано при средней массе тела homo conditionalis 70 кг. **Зависимость жизни человека от воды не такая существенная, как зависимость от воздуха, без которого можно прожить не более шести минут. Но воздух всегда доступен, чего нельзя сказать о воде.**

Фундаментальная роль воды в деле обеспечения здоровой жизни теплокровных подтверждается также следующими важнейшими биохимическими процессами в теле каждого человека. Несмотря на то, что чувство жажды подсказывает нам, когда пить воду и в каком количестве, мы не всегда потребляем столько жидкости, сколько необходимо для поддержания здоровья и жизненной силы. Большинство людей по тем или иным причинам не выполняют требования чувства жажды. Вследствие этого человеческий организм адаптируется к жажде. В течение суток из каждого человека уходит примерно 2,5 л воды (1,5 л мочи, 0,4–0,5 л в процессе дыхания, 04–06 л потоотделение, 02–0,3 л – с испражнениями). В связи с этим, организм должен получить 2 –2,5 л **правильной** питьевой воды**.** Смысл, который вложен в термин **правильная** вода, буде раскрыт ниже.

Я хочу познакомить Вас, читатель, с впечатляющим медицинским открытием второй половины XX века, которое внедряется в лечебную практику с огромным сопротивлением. Колоссальное сопротивление медицинской профессуры новому малозатратному, но эффективному методу оздоровления миллионов страждущих, свидетельствует о том, что открытие весьма полезно для общества и что оно становится препятствием для фармацевтических денежных потоков. В научном мире сформулирована аксиома: «величие ученого в любой области, в том числе и в области медицины (правда, следует отметить, что в медицине редко проявляется научный метод) определяется тем, насколько десятилетий он задержал развитие своей области». Московский профессор, заведующий кафедрой лимфологии и эндоэкологии Университета дружбы народов, докт. мед. наук

Юрий Маркович Левин в процессе кропотливых исследований сформулировал закон лечебной медицины: ***«Любая патология включает загрязнение среды обитания клеток» (закон Левина***) [4–6].

От поколений наших предков мы отличаемся тем, что все страдаем от загрязнения внутренней среды организма и связанных с этим заболеваний. Нам выпало дышать отравленным воздухом, пить загаженную промышленными отходами воду, есть некачественную и обедненную питательными веществами пищу, получать повышенные дозы радиации, ультразвуковых и высокочастотных облучений. Где накапливаются токсины? В клетках органов тела– 7%, в крови – 7%, в лимфе – 3%, в межклеточном пространстве – 83%.

Современный человек постоянно находится в загрязненной среде обитания. Токсичные компоненты воздуха (попадают через легкие и кожу), воды, пищи (через желудок, кишечник), отходы жизнедеятельности клеток его тела, постепенно накапливаясь в организме, способствуют ухудшению его внешнего вида, снижению работоспособности, провоцируют развитие болезней. Наряду с этим, в организме человека в результате естественных обменных процессов жизнедеятельности и патологических состояний образуются эндотоксины (яды внутренней среды). Эндоэкологическая катастрофа зреет внутри каждого из нас. Где накапливаются токсины? В клетках, крови, лимфе накапливается около 20% токсинов, а в межклеточном пространстве (в межклеточной жидкости) более 80%. При накоплении в межклеточной жидкости 83% (критическая точка Левина) эндотоксинов, в организме человека фактически создаются условия для развития одного или нескольких из 80% существующих в справочнике заболеваний.

Когда ткани организма загрязнены, то естественный медленный водный поток, пронизывающий тело, не может самостоятельно избавляться от постоянно накапливающихся эндотоксинов. Наблюдаемое в последнее время снижение у людей иммунитета и резкое увеличение аллергических реакций

является следствием загрязнения внешней среды их обитания и переходом его во внутреннюю среду их организма.

2.4. Эндоэкология Эндоэкологическая реабилитация [5, 6]. ***Эндоэкология*** *(endon – внутри; гр. oikos – дом, жилище)* ***–*** *это наука о внутренней среде организма.* Наш организм, как было отмечено выше, на 70% состоит из воды. Это живая вода: она непрерывно движется, приносит клеткам питание, уносит отходы. Следует отметить, что через тело гомо кондитионалис за сутки протекает медленный поток (примерно 250 тонн) жидкости и 30 кг воздуха.

Все распространенные методы очистки тела человека позволяют удалить только 7% эндотоксинов Эндоэкологическая реабилитация (ЭРЛ) по методу профессора Ю. М. Левина обеспечивает удаление из межклеточной жидкости 87% скопившихся эндотоксинов [4–6]. ЭРЛ – это эффективная лечебная и оздоровительная технология, основанная на методах стимуляции транспорта жидкости в органах и тканях организма, методах очищения околоклеточного пространства и лимфостимуляции. ЭРЛ усиливает потоки воды в организме в 20 раз. Методы очистки тела человека можно уподобить тихому дождю, который только прибивает уличную пыль, а ЭРЛ – ливень, который смывает и уносит ее в канализацию ЭРЛ – это система восстановления нормального равновесия между внутренней и внешней средой, позволяющая очистить внесосудистое околоклеточное пространство и удалить токсины из организма через все выделительные органы: желудочно-кишечный тракт, почки, легкие, потовые железы.

Ю. М. Левин и его творческий коллектив стимулировали поиск средств и методов очищения организма человека от метаболитов и неблагоприятных воздействий окружающей среды. Созданы не имеющие аналогов методы детоксикации и оздоровления. Они основаны на стимуляции лимфатического дренажа, способствуют удалению токсинов из внеклеточных тканей и улучшению поступления в клетки питательных веществ. Показан их высокий лечебный и оздоровительный эффект.

Профессором М. С. Пикаловым, который взаимодействует с творческим коллективом профессора Ю. М. Левина, путем определенной обработки родниковой воды, создана **вода**, обладающая свойством стимуляции транспорта тканевой жидкости и лимфатического дренажа. Проведенные кафедрой Левина эксперименты показали ускорение очищения клеток на 20 – 30%. В клинических наблюдениях установлено ускорение лечебного эффекта. Особое значение имеет доказанное оздоровительное и омолаживающее действие запатентованной воды при систематическом приеме в домашних условиях. Суточная доза предложенной М. С. Пикаловым воды совпадает с физиологической нормой – 1,5 – 2,5 л [4].

Объем сообщения не позволяет шире раскрыть эту тему. Ниже из патента Ю. М. Левина представлены три сбора трав и способ приготовления травяного чая, который стимулирует транспорт тканевой жидкости и лимфатический дренаж. При составлении сборов учитывали особенности преимущественной направленности их действия на интерстициальный (внутритканевой) гуморальный транспорт (ИГТ) и лимфатический дренаж (ЛД) отдельных органов. Например, настой корня петрушки оказывает такой эффект преимущественно в сердце и матке, настой из плодов шиповника – в лимфатических узлах, настой из листьев подорожника – в стенке кишечника и т.д. При наличии указанной преимущественной направленности действия, лекарственные растения влияют на несколько патологических звеньев. Поэтому сбор подбирается таким образом, чтобы используемые растения расширяли диапазон фармакологического действия. Применение стимуляции ИГТ и ЛД при воспалительных процессах различной этиологии и локализации – сепсисе, перитоните, менингите, мастите, абсцессах, флегмонах, холецистите, позволяет в 30 – 70% случаев вылечить без операции. При включении способа в комплексную терапию облитерирующих заболеваний нижних конечностей удается избежать ампутации ног у 76% пациентов. ЭРЛ является комплексным, стимулирующим процессы детоксикации на разных уровнях: от внеклеточного пространства до

выделительных органов, что обеспечивает освобождение всего организма от эндо- и экзотоксинов, приводит к нормализации параметров гомеостаза. Предпочтительны сборы следующего состава, в граммах [5]:

Ю. М. Левин рекомендует получать настой или отвар по общепринятой технологии, т.е. доведенную до кипения воду 0,5 л засыпать 1 ст. ложку сбора. Известно, что кипяченая вода – это мертвая, не полезная для организма вода. Если доведенная до кипения вода при этом является водопроводной, то при температуре кипения в ней образуются дихлориды. Вода, доведенная до кипения, уничтожит значительную часть полезных ингридиентов, которые экстрагируются из сбора трав, снижая эффективность настоя. Я рекомендую для приготовления настоя (именно настоя, но не отвара) применять чистую электроактивированную воду. Получение настоя из растительного сырья осуществляется следующим образом, с учетом дозировки: одну столовую ложку, с верхом, сбора, засыпать в доведенные до температуры 50–70^{0}С 0,5 л воды-католита (живая вода, приготовленная прибором ЭКОВОД), настаивать 30 – 40 минут, процедить, добавить для вкуса 1–2 чайных ложки меда. Принимать в теплом виде по две трети стакана 3 раза в сутки за 30 минут до еды (детям –1 раз в сутки).

	Сбор №1	**Сбор №2**	**Сбор №3**
1	Лист смородины - 100,0	Лист смородины - 130,0	Лист брусники - 50,0
2	Лист бадана - 100,0	Лист бадана - 130,0	Лист крапивы - 20,0
3	Плоды шиповника - 100,0	Лист брусники - 130,0	Плоды шиповника - 20,0
4	Лист брусники - 100,0	Трава мяты перечной - 130,0	Лавзея - 50,0
5	Родиола розовая - 100,0	Ортосифон - 130,0	Пола-пола - 50,0
6	Бессмертник - 100,0	Плоды шиповника - 260,0	Корень крушины - 100,0
7	Ортосифон - 100,0		Корень элеутерококка - 50,0
8	Кора крушины - 100,0		

Католит обладает высокой проницаемостью и высокими экстрагирующими свойствами и при температуре +50 °С сохраняет ферменты и живые (не убитые +100°С) ингридиенты. Настои трех сборов принимают в течение 14 дней **Они стимулирует ИГТ, ЛД и детоксикацию организма на клеточном уровне.** В отделениях ряда российских санаториев Ю. М. Левин применяет в комплексе с настоями физиотерапевтические процедуры, магнитное поле, фонофорез, гальванизацию, подводный массаж, сауну и др. Стоимость ЭРЛ в санаториях РФ 1000 – 1200 долларов за 10 дней, ЭРЛ проходит в 3 этапа: 1.Очищение организма. 2.Восстановление нормальных функций всех органов и систем. 3.Предотвращение повторного загрязнения. ЭРЛ рекомендуют проводить 1-2 раза в год. После 7–10 дней возвращется прекрасное самочувствие и человек выглядит на несколько лет моложе.

2.5. Правильная питьевая вода [7–13]**.** Это – питьевая вода без молекул тяжелой воды, т.е. без молекул на основе изотопов водорода и кислорода. Изотопы водорода – дейтерий и тритий. Изотопы кислорода O_{17} и O_{18}. Каким путем можно избавиться от изотопов водорода и кислорода? Путем вымораживания молекул «тяжелой воды». «Тяжелая» вода замерзает при температуре +3,8 С. Вода без молекул «тяжелой» воды – протиевая вода.

Для приготовления протиевой воды лучше брать чистую воду. Если используете воду из крана, желательно ее отфильтровать хорошим бытовым фильтром. Отфильтрованную воду в эмалированной кастрюле поместить в морозильную камеру (зимой – на балкон). Через некоторое время вода покроется ледком. В пленке льда сконцентрированы молекулы тяжелой воды. Поэтому не замерзшую воду переливаем в другую емкость и снова выставляем на мороз. После того, как в кастрюле, повторно выставленной на мороз, вода замерзнет примерно на 2/3, не замерзшую воду вылить: в ней сконцентрированы химические примеси нашей цивилизации (пестициды, радионуклиды, соли тяжелых металлов) и лишние минеральные соли. Оставшийся в кастрюле лед и есть протиева вода в замерзшем виде. Ее размораживают только при комнатной температуре. Ни в коем случае нельзя

ее нагревать, так как потеряются ее лечебные свойства! Талую протиевую воду можно пить 2–2,5 л. Протиевая вода обладает оздоровительными свойствами. На протиевой воде можно приготоаить изумительный чай! И другие изумительные блюда! Используйте протиеву воду по возможности больше и вскоре заметите, что состояние Вашего здоровья улучшилось, а некоторые хвори тихонечко исчезнут, даже не попрощавшись.

Рекомендую еще одну процедуру, которая позволяет значительно усилить оздоровительные свойства протиевой воды путем электролиза с помощью сравнительно несложных электроактиваторов и очистителей воды (ЭАОВ) (Рис.2) с кремниевым электродом, изготавливаемых ООО «ЭКОВОД» (г. Киев). С помощью наливных электроактива – торов «Эковод» примерно за 30 мин. можно приготовить 3; 6 или 9 литров электроактивированной воды. Половина приготовленной воды – это «живая» вода – католит с физико-химическими характеристиками: кислотность – pH=11 (щелочная вода), окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) = - 800 мВ; вторая половина – «мертвая» вода – анолит с физико-химическими характеристиками: кислотность pH= 3 (у перекиси водорода pH=2), ОВП = +1000 мВ. Католит – лучший природный антиоксидант, нейтрализует в организме человека свободные радикалы, способствует регенерации клеток и повышению иммунитета. Анолит – хороший антисептик. Обработанные анолитом и католитом раны быстро заживают.

Большой опыт применения католита и анолита в клинической практике накоплен в 1980-х годах в Узбекистане коллективом медиков под руководством хирурга академика Э. Ш. Вахидова. Существуют инструкции по применению электроактивированной воды при лечении диабета, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, изжоги, геморроя, трофических язв, экземы, псориаза, острого и хронического гепатита, дизентерии, сальмонеллеза, хронического пиэлонефрита и глорумеронефрита, вирусного и хронического гепатита [9,11], онкозаболеваний [10, 12].

Правильная вода – вода с отрицательным ОВП в интервале (минус)-200…(минус)-300 мВ. И pH≈8…8,5. Следует напомнить, что водопроводная вода, а также природная родниковая вода имеют положительный ОВП= +400…600 мВ, pH~7,4…7,8. На земном шаре есть места, где родниковая вода имеет отрицательный ОВП. Такие источники имеют славу исцеляющих. В связи с тем, что жидкости внутри человеческого тела имеют отрицательный ОВП -100…-200 мВ, то целесообразно пить правильную воду с ОВП не сильно превышающим значение ОВП человеческого организма. Для преобразования положительного ОВП природной воды организм

расходует свою жизненную энергию Электроактиваторы воды преобразуют природную воду в правильную питьевую воду с ОВП близким к ОВП жидкостей человеческого организма. Рекомендуют оснащать места проживания, учебы трудовой деятельности человека электроактиваторами-очистителями воды для укрепления здоровья людей. Тогда будут созданы условия для широкого применения электроактивированной воды как питьевой, а также для приготовления пищи и выполнения правил гигиены.

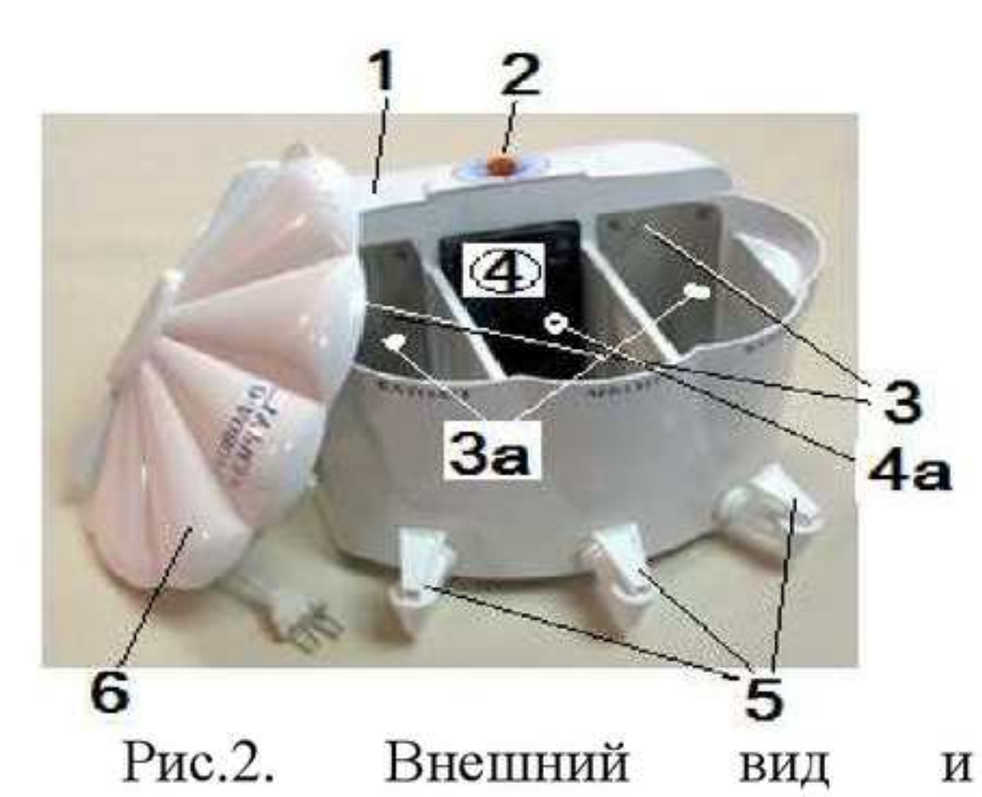


Рис.2. Внешний вид и устройство 6-литрового ЭАОВ «Эковод-Жемчуг»: 1-блок источника питания и системы управления, 2-сигнальная лампочка, 3 катод из пищевой нержавеющй стали, 3а – камера «живой» воды – католита, 4 – анод (кремниевый электрод), 4а – камера «мертвой» воды – анолита, 5 – краны для слива католита и анолита, 6 – крышка. -

Конструкции стационарных электроактиваторов для производства легкого католита (т.е. католита без молекул тяжелой воды) с отрицательным ОВП больших объемах предложены запатентованы в Украине Б.В. Косиновым [8, 13] и находятся в стадии ожидания заинтересованного инвестора.

2.6. Еда. Первым по значению фактором, который сильно влияет на здоровье человека, является курение. Вторым по значению фактором, влияющим на ваше здоровье является вес вашего тела. Нормальный вес тела и сохранение нормального веса гораздо важнее, чем количество принимаемых ежедневно антиоксидантов в вашем рационе или точное соотношение жиров и углеводов.

Три параметра тела и его веса – соотношение с ростом, объем талии и количество килограммов набранных после 20 лет, оказывают сильное влияние на величину вероятности возникновения сердечного приступа, гипертонии, повышенного уровня холистерина, диабета, рака молочной железы, рака матки, рака толстой кишки или почек, артрита, бесплодия, желчнокаменной болезни, астмы и даже наступления преждевременной смерти. На рис.3 показано, как вес нашего тела непосредственно стимулирует проявление в нем различных заболеваний. При повышении индекса массы тела вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, диабета II типа стабильно растет, даже среди людей, вес которых можно назвать здоровым. Для оценки влияния массы тела на здоровье человека введено понятие индекс массы тела (ИМТ). Оптимальный ИМТ устанавливали таким образом. Изучали уровень смертности в больших группах людей, и затем индексы массы тела тех, среди кого наблюдалась низкая смертность, определяли оптимальный диапазон. При этом образуется U-образная кривая с точкой минимума. На ветвях U-образной кривой по обе стороны от точки минимума уровень смертности возрастает. Это свидетельствует о том, что слишком малый и слишком большой вес в равной степени опасны для здоровья. О вреде избыточного веса всем известно. ИМТ вычисляют следующим образом: разделяют величину своего веса в килограммах на величину своего роста в метрах, возведенную в квадрат ИМТ = В (кг) / $Р^2$(м).

Как показано на рис.3, заболевания каждого человека напрямую связаны с его весом. Повышение массы тела, а, следовательно ИМТ и вероятности

заболевания диабетом II типа стабильно возрастает. Как причина смертности, в последние годы в мире диабет занимает третье место после сердечно-сосудистых заболеваний и онкологии. Рис.3 свидетельствует о том, что вероятность развития сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонии с увеличением ИМТ стабильно возрастает. При ИМТ больше 30, где проходит граница между лишним весом и ожирением, вероятность заболевания упомянутыми опасными болезнями продолжает возрастать. Если вы понаблюдаете на улице за потоком людей, то своими глазами увидите, что это в большей степени поток «ходячих больных» (см. выше Сравнительную таблицу).

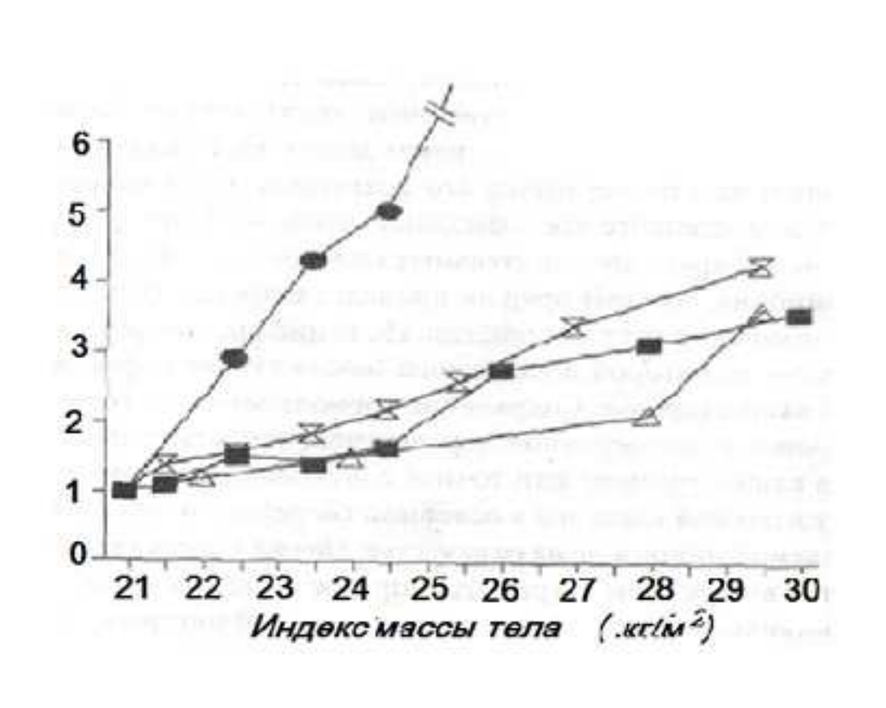


Рис.3. ИМТ и - диабет; - гипертония; -желчно - заболеваемость:

каменная болезнь; - ишемическая болезнь сердца.

Для того, чтобы сохранить в зрелые годы и в дальнейшем вес тела, который вы имели в 20-летнем возрасте (в условиях нормального развития) целесообразно поддерживать следующийрежим питания.

2.6.1. Правильная еда. В рационе должно быть:

1. 85–90% – пища растительного происхождения: а) 50% – неочищенные зерновые, коричневый рис, макаронные изделия из зерна грубого помола, ячмень, хлеб из отрубей, бобовые: соя без ГМО, фасоль обыкновенная, бобы; б) 30% – зелень, овощи и корнеплоды, включая картофель (немного), морковь, батат и свекла, морские водоросли; в) 5–10% – фрукты, семечки, орехи.

2. 10–15% – животные белки (не более 100–120 г в день);

а) любая рыба, но лучше малого размера (из-за риска содержания ртути);

б) домашняя птица: курятина, индюшатина, утятина – но в очень небольшом количестве;

в) говядина, ягнятина, телятина, свинина – строго ограничить, а лучше вовсе не употреблять;

г) яйца;

д) соевое молоко, соевый сыр, рисовое молоко, миндалевое молоко.

Дополнительная еда

1.Травяные чаи.

2. Пивные дрожжи (источник минералов и витаминов группы В).

3.Пчелинная пыльца.

4.Прополис.

5. Энзимовые добавки.

Продукты, потребление которых строго ограничено (или полностью запрещено)

1. Коровье молоко и молокопродукты: сыр, сливки, йогурт и т.п.
2. Чай зеленый (не более 1–2 чашек в день).
3. Кофе.
4. Сладости и сахар.
5. Никотин.
6. Алкоголь.
7. Шоколад.

8. Животные жиры и масла.

9. Поваренная соль (вместо неё используйте морскую, в которой много минералов).

Рекомендации:

1. Прекращайте есть и пить за 4–5 часов до сна.

2. Помните: мы то, что мы едим. Питайтесь осознанно.

3. Пережевывайте каждую отправленную в рот порцию пищи 30–50 раз. Пейте воду, настои за 30 мин. до еды

4. Ешьте цельные, неочищенные крупы.

5. Употребляйте больше сырой или слегка бланшированной (на пару) пищи. Помните: нагрев свыше 48°С разрушает энзимы (ферменты).

6. Ешьте ферментированные, прошедшие процесс брожения продукты.

7. Пейте правильную воду 2–2,5 л в сутки (по 2–3 чашки за час до каждой трапезы.

8. Регулярно опорожняйте кишечник (если все в норме, то некоторое время спустя после каждой еды. Стул один раз в сутки – признак запора.

9. Не принимайте слабительных (лучше делайте кофейную клизму).

10. Ежедневно выполняйте умеренные физические упражнения.

11. Ежедневно выполняйте дыхательную гимнастику

12. . Слушайте свое тело и будьте добры к себе и другим.

2.7. Электроны Земли и наше здоровье [14, 15]**.** Согласно данным геофизических исследований, планета Земля имеет отрицательный заряд. 5000 молний каждую минуту входит в поверхность Земли. Заряд свободных электронов планеты Земля составляет величину около 0,6 миллиона Кулонов. Это очень большой заряд.

Из школьного учебника по физике нам известно, что одноименные заряды отталкиваются. Отталкиваясь друг от друга силами Кулона, электроны стремятся скопиться на поверхности земного шара. Поверхность

Земли охватыает толстый слой ионосферы, которая насыщена большим количеством положительно заряженных ионов. Между поверхностью Земли и любым выбранным слоем ионосферы существует электрическое поле, как между пластинами конденсатора. Например, при ясном небе на расстоянии метра от поверхности Земли разность потенциалов достигает примерно 125 Вольт. Если между телом человека и поверхностью Земли в силу ряда причин имеет место разность потенциалов, то при хождении по земле босиком в тело человека через повенрхность ступней проникают электроны Земли, устраняя разность потенциалов. Поскольку наше тело имеет высокую проводимость, так как содержит примерно 70% воды, то при хождении босиком оно быстро насыщается электронами и тело приобретает потенциал Земли.

2.7.1. Здоровье и заземление человека. Многие миллионы лет тело человека, процессы метаболизма его клеток были приспособлены природой для здоровой жизни, в частности, за счет притока электронов в организм через ступни ног. Наши прародители ходили по земле босиком. Вместе с тем, развитие цивилизации привело не только к экологическим проблемам в жизненном пространстве людей, но и к изоляции человека от Земли. Человек носит обувь с подошвами, которые изолируют его тело от Земли, построил жилища с полами помещений на основе изоляторов (керамическая плитка, дерево, ленолиум), которые изолируют от земли, покрыл дороги и тротуары асфальтом. На поверхности кожи современного человека концентрация положительных зарядов иногда достигает такой величины, что при соприкосновении его руки с заземленным металлом проскакивает искра. Искра проскакиевает также при снятии нейлонового белья, при подаче руки другому человеку, потенциал которого близок к потенциалу Земли. Тело человека сегодня фактически изолировано от электронов Земли. В этом одна из причин того, что несмотря на существенные достижения современной официальной медицины в мире живут миллиарды «ходячих больных», диабет II типа, как причина смертности, вышел на третье место после

сердечно-сосудистых и онкологических болезней и приобрел черты эпидемии. На слуху у покупателей лекарств многочисленных аптек такие болезни, как полиартрит, артрит разных мастей, гипертония, хроническая усталость, неврозы и головные боли, плохой сон, свободные радикалы, антиоксиданты….

Свободные радикалы имеют скверную репутацию, и вскоре вы поймете почему, но в действительности они оказывают телу важнейшую услугу. Выражаясь околонаучным языком, они являются положительно заряженными молекулами (в их ансамбле не хватает одного или более электронов), которые ищут возможность присоединить недостающие электроны, чтобы стать стабильными. Их можно назвать электронофилами — «любителями электронов». Если такая молекула перемещаясь зацепит здоровую клетку, то в результате такого «дорожно-транспортного происшествия (ДТП)» клетка может потерять электроны и в ней начнется воспалительный процесс Вместе с тем при нормальном развитии биохимических процессов в теле человека свободные радикалы получают недостающие электроны, отнимая их у патологических клеток (патогенов) и поврежденных тканей. Эта деятельность убивает «вредителей», которые не нужны нашему телу, и разрушает поврежденные клетки, чтобы создать условия для роста новых жизнестойких. Когда восстановительные работы подходят к концу, лишние свободные радикалы, образовавшиеся в ходе иммунной реакции, нейтрализуются антиоксидантами или свободными электронами тела.

Эта реакция запускается всякий раз, когда вы заболеваете или получаете травму. Она называется «воспалительной реакцией». В результате вы ощущаете знакомые признаки и симптомы воспаления: вздутие, покраснение, жар, боль и ограниченные двигательные возможности в районе воспаления. Существуют две формы воспаления: острая и хроническая. Первый тип воспаления возникает как первичная реакция организма на вредоносные стимулы. Он включает мобилизацию плазмы (желтоватого жидкого

компонента крови) и сосреточение белых кровяных телец в районе поврежденной ткани, как мы только что описали. Это — нормальное явление, необходимый для поддержания здоровья человека процесс.

Но существует еще хроническое (затянувшееся во времени) воспаление. Вот этот тип воспаления действует против здоровья человека, ослабляет его жизненные силы. Хроническое воспаление означает прогрессирующий сдвиг в типе активности, происходящей в зоне локализации воспаления. Происходит не только разрушение и исцеление ткани тела, но и одновременное вредоносное насыщение свободными радикалами здоровой прилегающей области. Разрушительное соревнование продолжается во времени (хронос) и может серьезно ослабить здоровье человека. Хроническое воспаление – это сигнал о дефиците электронов в теле человека

Очевидно, что свободные радикалы играют главную роль в иммунной реакции, но когда процесс не заканчивается полностью после того, как его задача решена, возникают проблемы. И тогда войска-освободители становятся мародерами, применяющими насилие к невинным здоровым клеткам. Представьте себе сторожевых псов, которые расправляются со взломщиком, а потом набрасываются на собственного хозяина. Они продолжают нападать на здоровые ткани и окислять их. Иммунная система входит в режим перегрузки, посылая на поле боя все больше белых кровяных телец, которые производят все большее число свободных радикалов. Эта деятельность и является причиной того, почему у свободных радикалов сложилась такая дурная репутация и почему ученые единодушно согласны с концепцией, что деятельность свободных радикалов является основной причиной хронических болезней и процессов старения — в особенности ускоренного старения и ограниченной продолжительности жизни.

Можно предположить, что нормальный воспалительный процесс выходит из-под контроля именно из-за утраченного людьми электрического контакта (когда между телом человека и Землей нет изолирующих прослоек) с Землей. Люди страдают от дефицита электронов: фигурально выражаясь – у

организма просто недостаточно свободных электронов под рукой, чтобы удовлетворить потребности выпущенных на свободу свободных радикалов. Радикалы продолжают атаковать прилегающие здоровые ткани во все расширяющемся порочном круге. Непрекращающиеся атаки порождают аутоиммунную реакцию, проявляющуюся в виде хронического воспаления. Иммунная система «сходит с ума», атакуя своего хозяина — «ходячего больного».

При описании мы упростили сценарий развития острого и хронического воспаления, но в сущности примерно по такой схеме он и работает. Разворачивается разрушительный процесс, который может скрытно и тихо продолжаться десятки лет, приводя к множеству недиагностируемых современных болезней. Ранее мы уже упомянули новый научный термин, придуманный для этого явления, ***воспалительное старение***. Теперь вы понимаете, откуда оно берется.

Перечислим в алфавитном порядке болезненные состояния, знакомые каждому человеку, но не ведающему о том, что возникли они вследствие хронических воспалений из-за недостатка свободных электронов обусловленного отсутствием электрического контакта с Землей: 1) аллергии; 2) болезнь Альцгеймера; 3) анемия; 4) артриты; 5) астма; 6) аутизм; 7) волчанка; 8) варикозное расширение вен и плохая циркуляция; 9) диабет I и II типа; 10) панкреатит; 11) псориаз; 12)рассеянный склероз; 13) сердечно-сосудистые заболевания; 14) фибромиалгия и др. [15].

В 1960 годах известный авиационный конструктор, академик А. А. Микулин восстановил свое здоровье после трансмурального инфаркта с помощью своей системы оздоровления. Она включала организацию по новому физических нагрузок, питания, отдыха, дыхательной гимнастики. Система А. А. Микулина включала сон с заземленным телом. Друзья Микулина академики – медики с иронией восприняли его технологии оздоровления. Но Микулин восстановил свое здоровье, существенно укрепил его и прожил 90 лет. Свои технологии он описал в ряде статей, изобртений, а

также в небольшой книжечке, которая испытала колоссальное сопротивление в советских издательствах [14].

В США только в 1990-х годах спустя 30 лет после А. А. Микулина энтузиаст заземления челоека в период сна и в период работы за компьютером Клинтон Обер также восстановил свое здоровье, проигнорировал иронические комментарии медиков и провел обширные исследования, результаты которых описаны в очень интересной книге «**Заземление. Самое важное открытие о здоровье?»** [15]..

Автор данной статьи использует заземление в период работы за компьютером и во время сна. Многожильный медный провод сечением 2,5 мм^2 припаян к водопроводной трубе. Розетка заземления установлена рядом с постелью и рядом компьютерным столом. В воздухе рядом с работающим компьютером число электронов в 1 см^3 воздуха равно нулю. Усталость и неработос пособность наступает через три часа работы за компьютером. При заземлении тела усталость отсутствует и после 6 часов работы за компьтером. Продолжитьельность сна сократилась до 5 часов. Бодрый подъем после сна. Организм полон сил и хорошего настроения. Клинтон Обер организовал в США выпуск электропроводящих простыней, наволочек, покрывал, ковриков, подлокотников для реализации заземления тела в процессе сна и работы за компьютером. Он создал Институт заземления и целую индустрию для осуществления заземления, стал миллионером. Теперь врачи, которые относились к его поискам и вопросам с насчмешкой и издевательствами, стоят в очереди к нему, чтобы получить консультацию.

III. Заключение

В данном сообщении кратко изложена схема представлений автора – специалиста в области радиофизики и электроники сверхвысоких частот об экологии здоровья человека и электронике биосферы. Эта схема приведена ещё и для того, чтобы каждый человек понял огромное значение здорового образа жизни, правильного питания, питья правильной воды, дыхания

правильным воздухом и регулярного выполнения дыхательной гимнастики, физкультуры в жизни, в сохранении здоровья и работоспособности в условиях современной экологии большого города. Состояние здоровья каждого человека зависит не от уровня технологий современной медицины, а прежде всего от его внимания к самому себе, которое не способствует самоуничтожению.

В последние годы в медицинских кругах обсуждаются факты реальности, свидетельствующие о том, что старость «помолодела». Как бы это ни противоречило устоявшимся представлениям, но реальность говорит сама за себя. У современных людей трудоспособного возраста вследствие жизни в условиях современной экологии и эндоэкологии, создающих предпосылки хронического дистресса, **изнашивание нервной системы и тела** происходит гораздо интенсивнее, чем лет 20 назад. В связи с этим заботиться о своем здоровье современные молодые люди должны начинать с 25 лет.

В условиях многочисленных хронических заболеваний современная медицина продолжает относиться к человеческому организму не как к системе, т.е. системно, а по старинке – стремится устранить болезненный симптом, продолжает слепо верить, что придет день, наступит час, и будет найдено лекарство, способное победить хотя бы одну болезнь… **А в современной реальности м**ногие лечебные методы наносят организму вред, негативно сказываются на способности организма усваивать питательные вещества и ведут к падению энергетического баланса. Появились лекарственные болезни… Низкий уровень энергии, в свою очередь, является причиной нарушения функционирования всех систем организма и приводит к тяжелым болезням.

1. Реальное применение заземления человека показывает, что от начала заземления до начала ощущения реакции выздоровления проходит от 20 до 30 минут. Заземленный человек ощущает возникающее в теле покалывание и разогрев. Это ощущение первоначально появляется в ступнях, затем

поднимается к щиколоткам. **Заземление** ускоряет заживление ран. Раны затягиваются быстрее, чем обычно (чем при отсутствии ***заземления),*** когда человек спит **заземленным,** к примеру, на заземленной простыне или прикладывает заземленные электродные накладки к подошвам стоп. Реакция выздоровления запускается еще быстрее, когда накладки размещаются вблизи травмированного участка, к лодыжкам, а через несколько минут достигает головы [15].

2. **Заземление** ускоряет заживление ран. Раны затягиваются быстрее, чем обычно (чем при отсутствии **заземления),** когда человек спит ***заземленным,*** к примеру, на заземленной простыне или прикладывает заземленные электродные накладки к подошвам стоп. Реакция выздоровления запускается еще быстрее, когда накладки размещаются вблизи травмированного участка [15].

3. Заземление устраняет прежде всего головную боль. Регулярное заземление не меньше 16 часов в сутки снижает, а затем устраняет суставные ревматические воспаления и боли [15].

4. Самое потрясающее – заземление нормализует самочувствие людей с рассеянным склерозом [15].

Использованные источники

1. Вернадский, В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения / В. И. Вернадский – Москва, 1987. – 363 с.

2. Чижевский, А. Л. Аэроионификация в народном хозяйстве / А. Л. Чижевский // Госпланиздат. – Москва, 1960. – 757 с.

3. Пат. Украины № 94169. Аэроионный микрокулонометр (на укр яз.) / В. Ф. Манойлов. – Опубл. 11.04.2011, Бюл. №5.

4. Пат. РФ № 2336880 Средство для стимуляции лимфатического дренажа, способ его получения и способ стимуляции лимфатического дренажа / М. С. Пикалов, А. М. Пикалов. – Опубл. 27.10.2008.

5 Патент РФ № 2131727. Способ нормализации физиологического состояния по Левину / Ю.М. Левин. – Опубл.20.06.1999.

6. Левин, Ю. М. Новый уровень лечения и оздоровления: общеклиническая лимфология и эндоэкологическая медицина. / Ю. М. Левин, С. Г. Топорова, О. М. Родионова и др. ; под.ред. Ю. М. Левина, Н. И. Захаровой. – [Б. м.] : Щербинская типография, 2008. – 295 с.

7. Электрохимическая активация: очистка воды и полученике полезных растворов / В. М. Бахир, Ю. Г. Задорожний, Б. И. Леонов и др. ; под ред. проф. В. И. Бахира. – Москва : ВНИИИМТ ; Маркетинг Саппорт Сервисиз, 2001. – 176 с.

8. Косинов, Б. В. Её величество вода / Б. В. Косинов. – Киев : Эковод, 2012. – 319 с.

9. Куртов, В. Д. Активированная вода и медицина / В. Д. Куртов. – Киев : ГУИКТ, 2011. – 108 с.

10. Ашбах, Д. С. Живая и мертвая вода против свободных радикалов и старения / Д. С. Ашбах. – Москва : Астрель (АСТ), 2011. – 19 с.

11. Куртов, В. Д. Об удивительных свойствах электроактивированной воды / В. Д. Куртов. – Киев : ГУИКТ, 2012. – 235 с.

12. Shomlyai, G. The biological effects of Deuterium depletd water. A possible new tool in cancer therapy / G. Shomlyai et al. // Anticancer Research International Journal.

13. Пат. Украины № 100595. Способ электрохимической активации питьевой воды (на укр. яз.) / Б. В. Косинов. – Опубл. 10.01.2013, Бюл. №1.

14. Микулин, А. А. Активное долголетие (Моя система борьбы со старостью) / А. А. Микулин. – Москва : Физкультура и спорт, 1977. – 63 с.

15 Орбер Клинтон. Заземление – Самое важное открытие о здоровье? / Обер Клинтон, Синатра Стивен, Зукер Мартин ; пер. с англ. – Москва : София, 2012. – 320 с.

Андронов Владимир Анатольевич

Данченко Юлия Михайловна

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ УКРАИНЫ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Аннотация. *Проведен всесторонний анализ современного экологического образования на основе концепции устойчивого развития при подготовке курсантов и студентов в системе Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям (ГСЧС Украины). Сформулированы приоритетные направления формирования устойчивой парадигмы экологического образования, а также обоснованы механизмы и функции управления процессом экологического образования.*

Ключевые слова: *ГСЧС Украины, концепция устойчивого развития, экологическое образование.*

В современном мире в связи с бурным развитием цивилизации человечество столкнулось с рядом глобальных проблем экологического характера, игнорирование которых может привести к необратимым процессам. Во избежание, а скорее для снижения уровня катастрофичности грядущих последствий экологических бедствий, страны ООН считают необходимым немедленный переход мирового устройства от потребительской модели к модели устойчивого развития, от прагматического сознания к ноосферному.

Украина принимает активное участие во всех международных конференциях и собраниях, посвященных вопросам дальнейшего развития и безопасного существования на планете. Наша страна поддержала принятую на Конференцях ООН в Рио-де-Жанейро (1992), Йоханнесбурге (2002) и Рио-де-Жанейро «Рио+20» (2012) Концепцию и основные принципы устойчивого развития. В Резолюции, принятой Генеральной Ассамблеей в Рио-де-Жанейро (июнь, 2012), подтверждается дальнейшая приверженность стран ООН курсу устойчивого развития: «Мы преисполнены решимости предпринять срочные шаги для обеспечения устойчивого развития. Поэтому мы подтверждаем нашу приверженность курсу на устойчивое развитие, оценку прогресса, достигнутого на сегодняшний день, и устранение сохраняющихся пробелов в осуществлении решений крупных встреч на высшем уровне, посвященных устойчивому развитию, и заявляем о своей готовности противостоять новым и возникающим вызовам. Мы заявляем о своей решимости вплотную заняться тематикой Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию…» [1]. Однако, участники этой конференции признали, что за 20 лет результаты внедрения принципов устойчивого развития могли бы быть и более существенными.

О недостаточности реализации политики устойчивого развития в Украине говорит Проект Концепции перехода Украины к устойчивому развитию, опубликованный незадолго (май, 2012) до конференции «Рио+20» Министерством образования и науки Украины [2]. В ней говорится, что из-за недостаточной политической воли устойчивое развитие не стало приоритетом государственной политики Украины. Формированию и реализации политики устойчивого развития препятствуют также политическая нестабильность, недостаточная нормативно-правовая база и отсутствие планирования развития. В Украине продолжается практика принятия экономических, социальных, технологических и экологических решений без объединения их в единую комплексную систему на основе стратегии устойчивого развития. В национальные, региональные и

секторальные программы пока не интегрирована экологическая компонента, вследствие чего наблюдается существенная зависимость между экономическим ростом и связанным с ним давлением на окружающую среду.

В этом же документе отмечается, что Украина до сих пор не реализовала в полной мере свой мощный социально-исторический, культурный, трудовой и образовательный потенциал, а также традиционные ценности в области бережливого отношения к природе. Высокая общая образованность населения является мощной составляющей потенциала страны, но уровень знаний об устойчивом развитии остается в зародышевом состоянии. В большинстве случаев это связано с недостаточным внедрением в практику высших учебных заведений Стратегии Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) образования для устойчивого развития. С 2005 года ООН объявила Всемирное десятилетие (до 2015) образования в интересах устойчивого развития и Украина подписала Европейскую стратегию образования в этой области. Экологическое образование (ЭО) в свете концепции устойчивого развития приобретает статус интегрирующего фактора образования в целом, определяет его стратегическую цель и ведущие направления [3]. В Украине, в свою очередь, в декабре 2001 г. Коллегией Министерства образования и науки было принято решение о Концепции экологического образования в Украине [4] с определением цели и функций ЭО, стратегических направлений и тактических задач развития ЭО, условий и сроков реализации Концепции.

Образованию, в общем, и ЭО в частности во всех принятых на сегодняшний день международных и украинских документах придается огромное значение в области знаний об устойчивом развитии. Резолюция конференции в Рио-де-Жанейро гласит: *«Мы решительно выступаем за расширение возможностей наших образовательных систем в плане подготовки людей к решению задач устойчивого развития, в том числе посредством улучшения подготовки педагогов, составления учебных программ по проблематике устойчивого развития, разработки программ,*

готовящих учащихся к работе в различных областях, связанных с устойчивым развитием, и более эффективного использования информационно-коммуникационных технологий для повышения результативности процесса обучения. Призываем укреплять сотрудничество между учебными заведениями, общинами и органами власти в целях расширения возможностей для получения качественного образования на всех уровнях. Мы твердо намерены содействовать развитию образования в интересах устойчивого развития и активнее включать проблематику устойчивого развития в учебные программы после Десятилетия образования в интересах устойчивого развития. Мы особо указываем на важность оказания поддержки учебным заведениям, особенно высшим учебным заведениям в развивающихся странах, с тем, чтобы они проводили исследования и инновационные изыскания по проблематике устойчивого развития, в том числе в области образования, и разрабатывали качественные и инновационные программы, в том числе в сфере развития предпринимательских и деловых навыков, профессионально-технического обучения и непрерывного образования, для восполнения нехватки специалистов, необходимых для решения национальных задач в области устойчивого развития.» [1].

В современной научной литературе проблема высшего экологического профессионального образования рассматривается во многих исследованиях научного и методического характера [5–8]. Значительно меньше исследований посвящено экологическому непрофильному образованию [9–12]. Это относится и к образованию курсантов и студентов в системе ГСЧС Украины. Целью данного исследования является анализ современного этапа развития экологического образования при подготовке курсантов и студентов в системе ГСЧС Украины, определение приоритетных направлений формирования устойчивой парадигмы экологического образования, а также обоснование механизмов и основных функций управления процессом экологического образования курсантов и студентов.

Согласно Закону Украины, «Про правові засади цивільного захисту» [13], работники ГСЧС Украины должны осуществлять природоохранные мероприятия, направленные на защиту месторождений (газовых, нефтяных, угольных, торфяных) от пожаров, подтоплений и обвалов; ликвидацию чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения – лесных пожаров, буреломов, снежных завалов, смерчей, а также их последствий. Кроме того, согласно Закону, они должны уметь «аналитически обрабатывать информацию о чрезвычайных ситуациях, давать прогнозную оценку социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций, создавать, сохранять и рационально использовать материальные ресурсы для предотвращения чрезвычайных ситуаций, принимать решения по проведению безотлагательных работ по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации, а также организации жизнеобеспечения пострадавшего населения. Очевидно, что без определенного уровня знаний экологической направленности эффективно решать такого рода задачи работнику ГСЧС Украины будет затруднительно.

В рамках ЭО курсантов и студентов в системе ГСЧС Украины должны решаться такие проблемы устойчивого развития: воспитание субъективного бережного отношения к природе; ответственной гражданской позиции, опирающейся на понимание характера взаимодействия человека с окружающей средой; формирование научно обоснованных представлений о целостной природной среде, о закономерностях ее развития и функционирования; раскрытие современной научной системы взглядов на проблему единства живого вещества биосферы; формирование умений рационального использования природных ресурсов в рамках профессиональной деятельности – для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; развития представлений об экологических аспектах в повседневной жизни человека и др. Содержание ЭО должно быть направлено на формирование личности с экологической мировоззренческой установкой на соблюдение норм экологически грамотного поведения и

выполнение практических действий в сфере защиты собственного здоровья и окружающей природной среды, а также предполагает разработку системы научных знаний (представлений, понятий, закономерностей), которые отражают философские, естественно-научные, правовые, морально-этические, социально-экономические, технические и специальные (в сфере гражданской защиты и пожарной безопасности) аспекты.

В результате проведенных исследований было установлено, что внедрение принципов устойчивого развития при подготовке курсантов и студентов для системы ГСЧС Украины в настоящий момент является недостаточным и неэффективным. Это является следствием многих факторов: отсутствия парадигмы ЭО в высшем учебном заведении, включающей основные направления ее реализации; нарушения системности в подходах к реализации основных положений; отсутствие четких механизмов и функций управления процессом ЭО на всех этапах обучения курсантов и студентов.

Подготовка кадров в системе ГСЧС Украины осуществляется тремя высшими учебными заведениями по основным специальностям: «Пожарная безопасность», «Гражданская защита», «Психология личности в особых условиях». В высшем учебном заведении решение проблем внедрения и развития ЭО осуществляется по трем направлениям: учебной, научной и воспитательной деятельности. Учебная работа должна вовлекаться в процесс путем включения в учебные планы дисциплин экологической направленности, в рамках которых формируются профессиональные компетенции специалистов определенного профиля, способные в дальнейшем влиять на состояние окружающей среды. Кроме того, в перечень тем дисциплин естественно-научного и гуманитарного циклов должны быть включены вопросы экологических аспектов предмета изучения. Вовлечение научной работы в реализацию Концепции ЭО должно осуществляться через студенческие научные общества, в рамках которых предусматриваются проведение научных конкурсов, конференций, семинаров, круглых столов и

других мероприятий научного характера по экологической тематике. Воспитательная работа, на наш взгляд, обеспечивает реализацию так называемого неформального ЭО, которое формирует экологическую сознательность и культуру курсантов и студентов и носит информационный и просветительский характер.

Таким образом, для создания устойчивой и эффективной парадигмы ЭО в вузах ГСЧС Украины необходимо осуществлять усилия по нескольким направлениям:

1) Принятие на уровне Ученого совета университета основного документа, определяющего стратегию развития вуза в интересах устойчивого развития. Целью документа должно быть внедрение концепции ЭО во все сферы деятельности университета.

2) Формирование структуры менеджмента ЭО в вузе, при котором модернизация какого-либо звена образовательной системы университета должна базироваться на партнерских взаимоотношениях с участием курсантов и студентов. Компетентность руководства должна дополняться студенческим самоуправлением.

3) Определение перечня структурных подразделений, вовлекаемых в процессы создания парадигмы ЭО в университете. Обозначение цели, задач и средств каждого подразделения как компонента общей системы мероприятий для реализации стратегии развития вуза в интересах устойчивого развития.

4) Обеспечение внедрения принципов экологизации во все направления деятельности вуза – учебную, научную и воспитательную.

Использованные источники

1. Итоговый документ Конференции ООН по устойчивому развитию «РИО+20» (Рио-де-Жанейро, 20-22 июня 2012 года) [Электронный ресурс] / Организация Объединенных Наций. – Рио-де-Жанейро, 2012. – 66 с. – Режим

доступа: https://rio20.un.org/sites/rio20.un.org/files/a-conf.216-l-1_russian.pdf.pdf

2. Концепція переходу України до сталого розвитку (проект). [Електронний ресурс]. – Київ, 2012. – Режим доступу: http://www.osvita.org.ua/news/64181.html

3. Стратегия ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития: офиц. текст. Совещание высокого уровня представителей министерств охраны окружающей среды и образования. – Вильнюс, 2005.

4. Про концепцію екологічної освіти в Україні [Електронний ресурс] : рішення Колегії Міністерства освіти і науки № 13/6-19 від 20.12.2001 // Законы Украины : информационно-правовой портал. – Режим доступу: http://uazakon.com/documents/date_2o/pg_igwaog.htm

5. Тюмасева, З. Почему экологическое образование не выполняет свою функцию / З. Тюмасева // Нар. образование. – 2003. – №2. – С.50–57.

6. Рубанова, Е. В. Проблемы современного экологического образования / Е. В. Рубанова // Изв. Томск. политехн. ун-та. – 2009. – Т. 315, №6. – С.75–81.

7. Закирова, Л. А. Основы концептуальной модели профессионально-экологического образования студентов университета / Л. А. Закирова // Сибир. пед. журн. – 2008. – № 14. – С. 157–166.

8. Шалгымбаев, С. Т. Экологизация образования как приоритетное направление устойчивого развития / С. Т. Шалгымбаев // Вестн. РУДН. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2004. – №1(10). – С.27–35.

9. Мельникова, О. Ю. Реализация стратегии ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития на региональном уровне (на примере разработки системы экологического образования в непрофильном вузе) / О. Ю. Мельникова // Мир науки, культуры, образования. – 2011. – №6 (11). – С. 27–31.

10. Мельникова, О. Ю. Педагогические условия формирования системы экологического образования и воспитания студентов непрофильного вуза / О. Ю. Мельникова // Омск. науч. вестн. – 2012. – №5 (112). – С. 185–189.

11. Логвиненко, В. М. Педагогічні засади формування екологічної культури курсантів і студентів вищих навчальних закладів МНС України / В. М. Логвиненко // Вісн. ЛДУ БЖД. – 2011. – №5. – С. 188–193.

12. Онопрієнко, В. Менеджмент екологічної освіти: компетентність керівництва і студентське самоуправління / В. Онопрієнко // Вісн. ін-ту розвитку дитини. Філософія. Педагогіка. Психологія. – 2010. – Вип.11. – С.98–105.

13. Закон України «Про правові засади цивільного захисту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://portal.rada.gov.ua/.

Гарбуз Алла Генріхівна

e-mail: eko-life@inbox.ua

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ У ВИЩІЙ ШКОЛІ. ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ РОЗРОБОК У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ЕКОЛОГІЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ

Анотація. *Представлено стислий опис інноваційних розробок, які використовуються у процесі викладання екологічних дисциплін з використанням лабораторних досліджень на екологічному факультеті, а саме: теоретичний курс лабораторних досліджень (техніка лабораторних робіт), лабораторні практикуми.*

Ключові слова: *інновації, навчальний процес, лабораторні дослідження, семінари, лабораторні практикуми.*

Актуальність. Останні 15 років характеризуються інтенсивним розвитком екологічної освіти, що може вважатися відповідною реакцією населення на погіршення стану навколишнього середовища та виснаженість природних ресурсів. Екологічна освіта визначена як один із найважливіших принципів державної екологічної політики.

У процесі покращення якості освіти гостро постало питання модернізації освітньої галузі, спрямоване на розвиток національної системи освіти, що має відповідати викликам часу і потребам особистості, яка здатна реалізувати себе в суспільстві, що постійно змінюється. Такі цілі освіти зумовлюють пріоритетність досліджень у сфері педагогічних інновацій, яка в 90-х роках XX ст. виокремилась у потужний напрям наукового супроводу модернізації освіти на всіх рівнях.

Інновація – це реалізоване нововведення в освіті, вихованні особистості (методиках, технологіях), у змісті та формах організації управління освітньою системою, а також в організаційній структурі закладів освіти, у засобах навчання і виховання та у підходах до соціальних послуг в освіті, що суттєво підвищує якість, ефективність та результативність навчально-виховного процесу [1].

Постановка задачі. Екологічна освіта передбачає безперервний процес навчання та розвитку особистості, спрямований на формування системи наукових та практичних знань, цінних орієнтацій, поведінки та діяльності. Безперервність процесу екологічної освіти передбачає узгодженні дії різноманітних джерел знань, у тому числі, лабораторних практикумів.

Поняття «педагогічна інновація» стосовно педагогічного процесу означає введення нового в цілі, зміст, форми і методи навчання та виховання; в організацію спільної діяльності вчителя і учня, вихованця. Інновації самі по собі не виникають, вони є результатом наукових пошуків, передового педагогічного досвіду окремих учителів і цілих колективів. Зараз існує

нагальна потреба застосовувати різноманітні освітні інновації в процесі викладання, особливо коли це стосується англомовних дисциплін.

Забезпечити повноцінну екологічну освіту можна, як мінімум, трьома шляхами:

По-перше, це введення додаткової екологічної компоненти у чинні освітні програми, організація лабораторних практикумів, самостійних лабораторних робіт студентів при підготовці кваліфікаційних робіт бакалаврів та спеціалістів, постановка наукових експериментів у магістратурі та аспірантурі. Цей шлях забезпечить системність та послідовність формування екологічних знань та умінь тих, хто навчається.

По-друге, це організація спецкурсів, семінарських занять, «шкіл» окремих професорів за окремими напрямками, експедицій.

По-третє, це дистанційна форма навчання, яка за наявності достатніх технічних засобів і методичної літератури, може стати вельми перспективною.

Існуюча ситуація. Педагогічна наука досліджує зміст, форми та методи екологічної освіти. Увага педагогів спрямована на пошук найбільш ефективних засобів оптимізації навчального процесу (І. П. Пономарьов, А. Н. Захлебний, І. Г. Суравегіна, І. Д. Звєрєв). Психологи досліджують внутрішні механізми процесу навчального пізнання природи (Н. Н. Моїсєєв, С. Н. лазичев, С. Д. Дерябло, В. А. Ясвін та ін.).

Дослідженнями з педагогічної інноватики займалися такі вчені: І. Д. Беха, Л. І. Даниленко, І. М. Дичківська, М. В. Кларіна, О. М. Пєхота, О. В. Попова, Л. С. Подимова, А. І. Прігожин, В. А. Сластьонін, А. В. Хуторськой. Досліджують проблеми педагогічної інноватики О. Арламов, М. Бургін, В. Журавльов, Н. Юсуфбекова, А. Ніколс та іншы. У своїх працях вони намагаються співвіднести поняття нового у педагогіці з такими характеристиками, як корисне, прогресивне, позитивне, сучасне, передове. Зокрема, В. Загвязинський вважає, що нове у педагогіці – це не лише ідеї, підходи, методи, технології, які у таких поєднаннях ще не

висувались або ще не використовувались, а й той комплекс елементів чи окремі елементи педагогічного процесу, які мають у собі прогресивне начало, що надає змогу під час зміни умов і ситуацій ефективно вирішувати завдання виховання та освіти [2].

Зараз у системі виховання та освіти як інновації використовуються наочні посібники та приладдя (таблиці, плакати, які сприяють сприйняттю навчального матеріалу); комплекти довідкових таблиць; таблиці з техніки безпеки; мультимедійні навчальні посібники; навчально-методична література тощо.

Що стосується законодавчого рівня , то хоча на пріоритет формування освітнього простору вказують всі сучасні законодавчі та нормативні документи, найповніше регламентують здійснення інноваційної діяльності Закони України «Про інноваційну діяльність» (від 04.07.02 р. № 40-IV), «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (від 16.01.03 р. № 433-IV), накази Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності» (від 07.11.00 р. № 522), «Про затвердження Положення про експериментальний загальноосвітній навчальний заклад» (від 20.02.02 р. № 114) та інші.

Метою цієї роботи є опис новітніх інноваційних розробок, які використовуються в процесі викладання екологічних дисциплін з використанням лабораторних досліджень на екологічному факультеті Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна (ХНУ).

Сутність роботи. Аналіз сучасного стану навколишнього середовища визначив, що за останні роки воно не змінилося на краще. При цьому можна відзначити, що в основі багатьох сучасних екологічних проблем визначені різноманітні хімічні процеси. Для ефективного вирішення тієї чи іншої екологічної проблеми необхідно визначити хімічну причину її виникнення та визначити шляхи вирішення. Без лабораторних досліджень вирішення цих питань неможливе. Екологічні проблеми породжує не наука хімія, а використання її результатів та досягнень неграмотною людиною. Звідси

виникає необхідність «хімізації» екологічних знань, тобто введення лабораторних досліджень та лабораторних практикумів в систему викладання екології.

На екологічному факультеті ХНУ шість років працює лабораторія аналітичних екологічних досліджень. Діяльність лабораторії спрямована на виконання лабораторних досліджень з якості харчових продуктів, ґрунтів, водного та повітряного середовища. У лабораторії студенти виконують дослідження для практичної частини кваліфікаційних робіт. На базі лабораторії проводяться практичні заняття студентів факультету з п'яти базових дисциплін та чотирьох вибіркових. Лабораторія надає інформацію студентам та аспірантам про методи та методики проведення лабораторних досліджень. Лабораторію укомплектовано атомно-абсорбційним спектрофотометром С-115ІІК, фотоколориметрами, полярографом, pH-метрами, потенціометром та іншими приладами, необхідними для проведення досліджень.

З метою удосконалення системи вищої освіти в галузі управління охороною навколишнього природного середовища й екологічно безпечного природокористування з використанням досвіду країн СНД було прийнято рішення, що кожен студент екологічного факультету починає роботу над своїм дипломним проектом з другого курсу навчання. У межах виконання проекту студент визначає для себе та оговорює тему і план роботи зі своїм дипломним керівником, працює за визначеною тематикою протягом навчання. Експериментальна частина дипломного проекту виконується протягом 3–4 років навчання, що для екологічних досліджень являє собою визначення динаміки поведінки досліджених об'єктів довкілля. На цей час, основна маса студентів у лабораторії аналітичних екологічних досліджень працюють самостійно. Їхню експериментальну роботу не обмежено відбором проб та пробопідготовкою, доволі велика група студентів виконує свої дослідження у лабораторії під наглядом працівників лабораторії.

Для вдосконалення навичок лабораторної роботи, постановки та

проведення експерименту при впровадженні педагогічної інновації на факультеті необхідно розширення лабораторної практики для студентів, які вивчають екологію. Проведення лабораторних робіт студентами «своїми руками» є вельми цікавим, проте водночас складним, оскільки не завжди рівень кмітливості та уваги є однаковим у всій групі. Враховуючи це, було вирішено застосувати інноваційні підходи для кращого сприйняття інформації, засвоєння студентами навчального матеріалу та для більш ефективного отримання практичних навичок. Студенти слухають теоретичний курс проведення лабораторних досліджень на другому курсі, потім закріплюють його у лабораторії невеличкими групами по 8–12 чоловік. Після проведення лабораторних занять готують звіт про проведенні дослідження.

Нижче наведено опис інноваційний розробок, які були використані у процесі викладання.

Форма інноваційної розробки: теоретичний курс лабораторних досліджень (техніка лабораторних робіт).

Кожне заняття посвячене окремій темі з питань сучасних підходів та практики ведення лабораторних робіт, які існують в Європі та США. Розроблено перелік тем, комп'ютерна презентація, яка створена у PowerPoint пакету Office, що містить базу лабораторних приладів, та запропоновано список основних літературних джерел. Така форма проведення занять дає змогу кожному студенту ознайомитися з сучасною лабораторною практикою, визначити для себе сферу досліджень. Це гарантує формування певних навичок ведення лабораторних досліджень та призводить до кращого засвоєння навчального матеріалу.

Форма інноваційної розробки: лабораторні практикуми

На першому занятті студентам пропонується перелік тем та список лабораторних приладів, необхідних для проведення досліджень. На наступні заняття студенти готують матеріали для роботи (проводять відбір проб), виконують пробопідготовку. Студентів знайомлять з методами приготування

розчинів різних концентрацій. Подальший алгоритм дій передбачає приготування необхідних для дослідження розчинив студентами самостійно, проведення первинної пробопідготовки та постанову експерименту самим студентом за обраним ним напрямком. Обов'язковою є реєстрація усіх етапів роботи у реєстраційному журналі лабораторії та в особистих записах студента.

Такі заняття стимулюють студентів детально опановувати тему, вільно поводитись у хімічній лабораторії, де накопаичено велику кількість приладів та реактивів, брати активну участь у проведенні особистих досліджень та досліджень за тематикою факультету.

Практичні результати

Інновація є основним засобом розвитку вищої освіти. Інноваційні розробки широко використовуються у процесі викладання на екологічному факультеті. Це не тільки введення в систему освіти лабораторних занять та лабораторних практикумів, це викладання англомовних дисциплін для магістрантів у другому семестрі магістратури та для бакалаврів у бакалавраті. Практика викладання протягом трьох навчальних років показала, що такі розробки є дуже ефективними, вони подобаються студентам та сприяють більш ефективному засвоєнню матеріалу. У наступному навчальному році планується продовжити застосування інноваційних підходів, удосконалення лабораторних практикумів та розширити тематику занять.

Використані джерела

1. Бадалов, И. С. Задачи экологического содержания / И. С. Бадалов, Л. А. Корабейникова // Химия в шк. – 1991 – №3.

2. Дерябо, С. Д. Экологическая педагогика и психология / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин. – Ростов-на Дону : Феникс, 1996. – 480 с.

3. Вакуленко, В. М. Види інновацій в освіті та їх класифікація / В. М. Вакуленко // Вісн. Нац. акад. Держ. прикордон. служби. – 2010. –. № 4.

4. Яковлев, Г. Н. Социально-естественнонаучный университет – будущее высший школы / Г. Н. Яковлев, И. Г. Шомполов, В. Б. Трушин // Наука и шк. – 2004. – №1 – С.11–17.

5. Інновації в освіті – основа модернізації галузі в сучасних умовах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://innovosvita.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=25

Голота Володимир Іванович

Замурієв Олександр Олексійович

Таран Григорій Віталійович

УДОСКОНАЛЕННЯ ОЗОНО-ДИНАМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗНОШЕНИХ ПОКРИШОК

Анотація. *Щороку у світі накопичується понад два млрд використаних покришок. Найкращий спосіб їх переробки – розділення на фракції (гумова крихта, металевий корд і шнур та тканина). Озоно-динамічна технологія переробки гумових армованих виробів (у тому числі і покришок) має цілий ряд переваг перед іншими традиційними способами. Удосконалення озоно-динамічної технології дозволило майже на 30% підвищити ефективність переробки шин.*

Ключові слова: *переробка гумово-технічних виробів, ОК технологія, озоно-динамічна технологія, ступінь дезінтеграції гуми.*

У світі щороку виготовляється і продається понад два мільярди шин, які йдуть на заміну шинам, що відпрацювали свій ресурс. Останні надзвичайно важко переробити екологічно безпечними способами. Спосіб переробки шин, якому у світі надається перевага, полягає в тому, щоб відділити гуму від металевого шнура і тканини. На жаль, цей підхід застосовується на сьогодні

тільки до 20% шин унаслідок достатньо великої енергоємності процесу такого розділення, що робить його економічно неефективним.

Технологія «Озонового ножа (Ozone Knife Technology або ОК-технологія, Москва, Росія) є принципово новим підходом до вирішення проблеми переробки вулканізованої ґуми шляхом використання відомого ефекту її розтріскування у газовій суміші, яка вміщує озон [1]. ОК-технологія дозволяє зменшити витрати на переробку шин і отримання подрібненого вулканізату у 2–2.5 рази. При цьому експлуатаційні витрати й амортизація устаткування зменшуються в 3–5 разів, енерговитрати – у декілька разів, витрати на оплату праці – принаймні на 30 %. Виробництво з переробки покришок стає рентабельним.

Новий поштовх розвитку ОК-технологія переробки зношених покришок отримала у Національному науковому центрі «Харківський фізико-технічний інститут». Проведені дослідження спрямовані на оптимізацію процесу дезинтеграції покришки у газовій суміші, яка вміщує озон [2]. В результаті проведених досліджень досягається дуже високий ступінь дезинтеграції покришки. Вихід ґумової крихти складає 90–95 % від загальної кількості ґуми в шині. При цьому ґумова крихта з розміром менше 1 мм складає 10–15% [3]. З метою подальшої оптимізації і вдосконалення озоно-динамічної технології переробки ґумо-техничних виробів необхідно провести дослідження з вивчення залежності швидкості розкладання ґуми у середовищі озону від температури і вологості газу та вплив додавання різних хімічних сполук на цей процес.

Для проведення експериментальних досліджень розроблено та виготовлено стенд, на якому можна проводити дезінтеграцію зразків з покришок у різних контрольованих умовах та визначати ступінь дезінтеграції зразків покришок і гранулометричний склад ґумової крихти, що утворюється у процесі переробки. До складу стенду входять: камера обробки зразка покришки, рухомий та нерухомий пристрої механічного впливу на зразок покришки, гідравлічний прес, силова рама для розміщення камери обробки і

преса, кисневий генератор ONYX+, озонаторна станція StreamOzone, вимірювач концентрації озону Mini-HiCon з точністю вимірювання 0,1 г/м^3, газовий витратомір РМ2-0.6 ГУЗ.

Також, для проведення вимірювань був використаний вимірювач вологості і температури ІВТМ-7. Концентрацію хімічних речовин, що додавались у камеру обробки зразків покришок, вимірювали за допомогою хроматографічного аналізу, який здійснювався газовим хроматографом HP 5890 Series II, спорядженим капілярною хроматографічною колонкою Rtex-5 30m*0,53mmID*1,5um df. Озон для проведення експериментальних досліджень генерувався озонаторною станцією. Витрата газової суміші, яка насичена озоном, змінювалася від 0,06 до 0,6 м^3/год. Концентрація озону змінювалася в діапазоні від 10 до 40 г/м^3. Озонаторна станція має продуктивність до 36 г озону на годину. Максимальна концентрація озону до 60 г/м^3.

На фотографії (рис. 1) представлений загальний вигляд озонаторної станції з кисневим генератором та вимірювачем концентрації озону, що використовувались для проведення експериментальних досліджень.

Рис. 1. Озонаторна станція.

Камера обробки являє собою металевий циліндр діаметром 170 мм і висотою 400 мм. Усередині циліндра розташовано пристрій для прикладання

динамічного механічного навантаження на зразок з покришки. Динамічний вплив на зразок покришки здійснюється гідравлічним пресом типу JTC-HD210 з граничним зусиллям 10000 кг*м. Пристрій динамічного впливу здійснює періодичні зворотно-поступальні рухи один раз на три хвилини. Він складається з рухомої та нерухомої частин.

Зразок покришки розміщувався між рухомим та нерухомим фланцями з привареними пластинами, що дозволяло створювати хвилеподібний вплив на зразок покришки, тобто прикладати, розтягуючи навантаження, до різних частин зразка, що досліджується. Фотографія зразка покришки у пристрої механічного впливу представлена на рисунку 2.

Рис. 2. Зразок покришки у пристрої механічного впливу.

Час обробки 1 година.

На першому етапі було проведено дослідження ступеня дезінтеграції зразків у залежності від концентрації озону в газовій суміші на вході до експериментальної камери. Час обробки зразків покришки становив дві години. Експериментальні дослідження проводилися при наступних параметрах газової суміші: витрата газу – 0,2 м^3/год, вміст кисню в суміші – 92%. В експериментальній камері фіксувалась температура і вологість газу. Концентрація озону змінювалась від 0 до 30 г/м^3. В усіх експериментах механічне зусилля прикладалось однаковим чином.

На рисунку 3 відображена графічна залежність ступеня дезінтеграції зразка покришки, а отже, виходу ґумової крихти (у відсотках від початкового вмісту ґуми) із зразка покришки, від концентрації озону у газовій суміші.

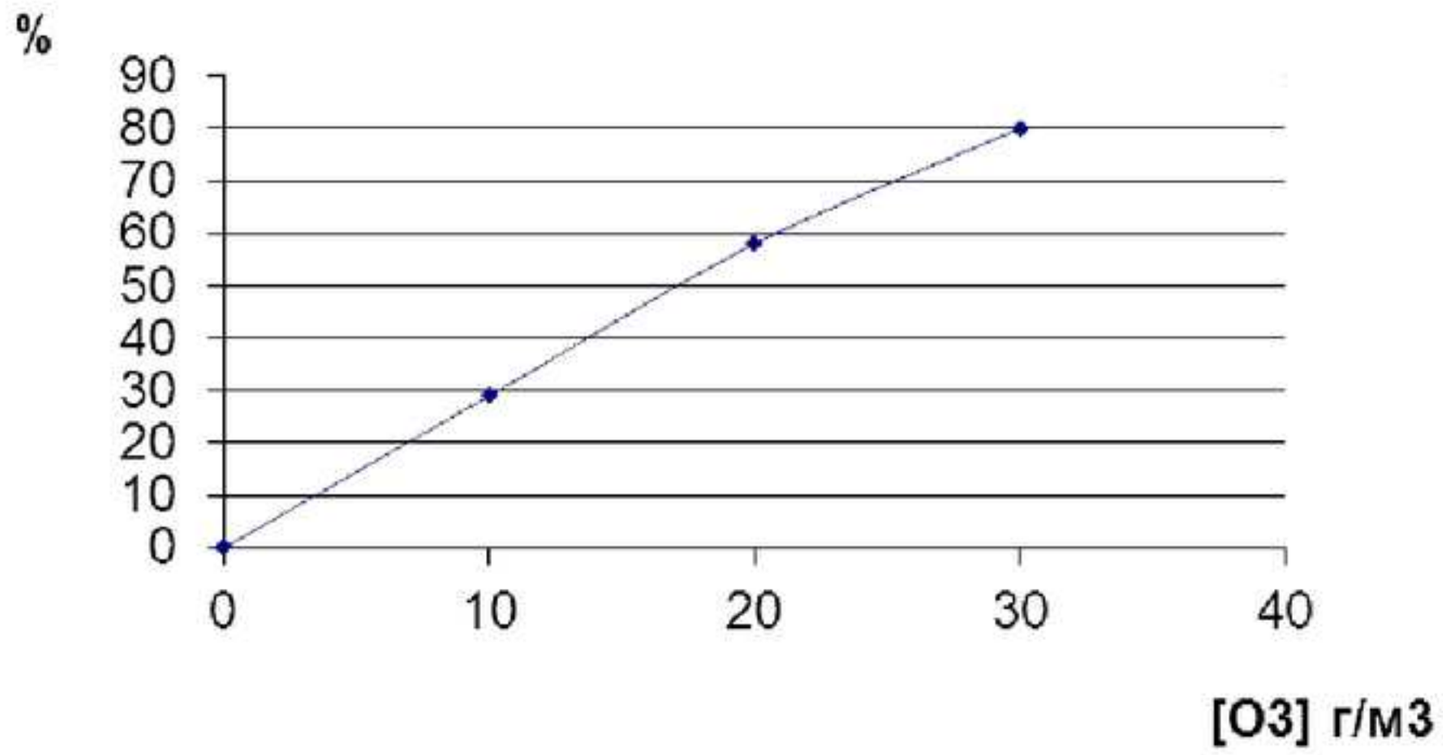


Рис. 3. Залежність виходу ґумової крихти від концентрації озону.

Час обробки 2 години.

З наведених результатів можна зробити висновок, що вихід ґумової крихти зростає лінійно із зростанням концентрації озону в газовій суміші. Однак при підвищенні концентрації озону вище 20 г/м^3, швидкість дезінтеграції дещо знижується у зв'язку зі збільшення швидкості розкладання озону як на елементах робочої камери, так і у робочому об’ємі камери. На наступному етапі досліджень була визначена залежність ступеня дезінтеграції зразка покришки від часу обробки при постійній концентрації озону 20 г/м^3.

Графічне представлення результатів експериментів дослідження ступеня дезінтеграції зразка покришки від часу обробки при постійній концентрації озону 20 г/м^3 показано на рисунку 4.

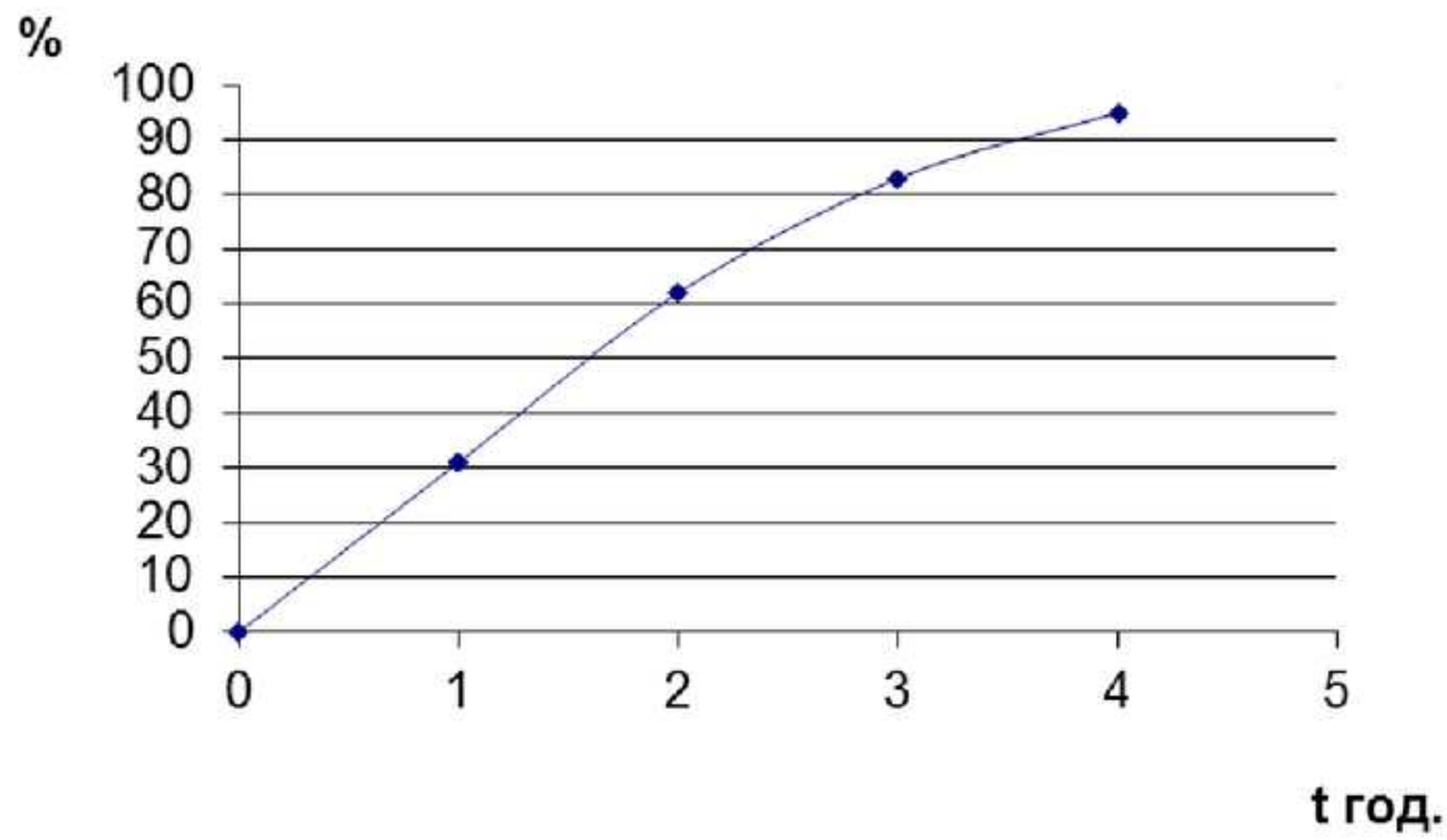


Рис. 4. Залежність виходу гумової крихти від часу обробки.

Концентрація озону 20 г/м^3 .

З наведених експериментальних даних видно, що зі збільшенням часу впливу на зразок покришки ступінь дезінтеграції ґуми збільшується. Однак деякий період часу (у нашому експерименті – дві години), зростання має лінійний характер, а потім швидкість дезінтеграції ґуми зменшується. Можна зробити висновок, що час впливу на шину необхідно вибирати залежно від потрібного ступеня деструкції шини і витрат енергії на отримання одиниці продукції.

На наступному етапі експериментальних досліджень була визначена ступінь дезінтеграції ґуми у зразку покришки від температури у робочій камері. Отримані експериментальні дані наведені в таблиці.

№ п/п	[O_3], г/м^3	t, год.	T, ^{0}C	H, %	Хім. реч.	Ступінь дезінтеграції зразка, %
1.	20	2	25	25	-	62
2.	20	2	35	25	-	74
3.	20	2	45	25	-	77
4.	20	2	55	25	-	75

З наведених експериментальних даних видно, що збільшення температури у робочій камері до 35–40^{0}C приводить до зростання ступеня дезінтеграції ґуми в зразку покришки під озоно-динамічним впливом. Однак

подальше зростання температури в камері призводить до деструктивних процесів у газовій суміші і концентрація озону в камері падає при незмінній його концентрації на вході в камеру.

Наступною серією експериментальних досліджень було визначено вплив вологості газу в робочій камері. Зміна вологості (і, відповідно, вологовмісту) без зміни температури здійснювалася введенням певної кількості рідини в робочий об'єм. Вологість вимірювалася приладом ІВТМ-7. Графічне представлення результатів експериментів по впливу вологості газу в робочій камері на ступінь дезінтеграції ґуми наведено на рисунку 5.

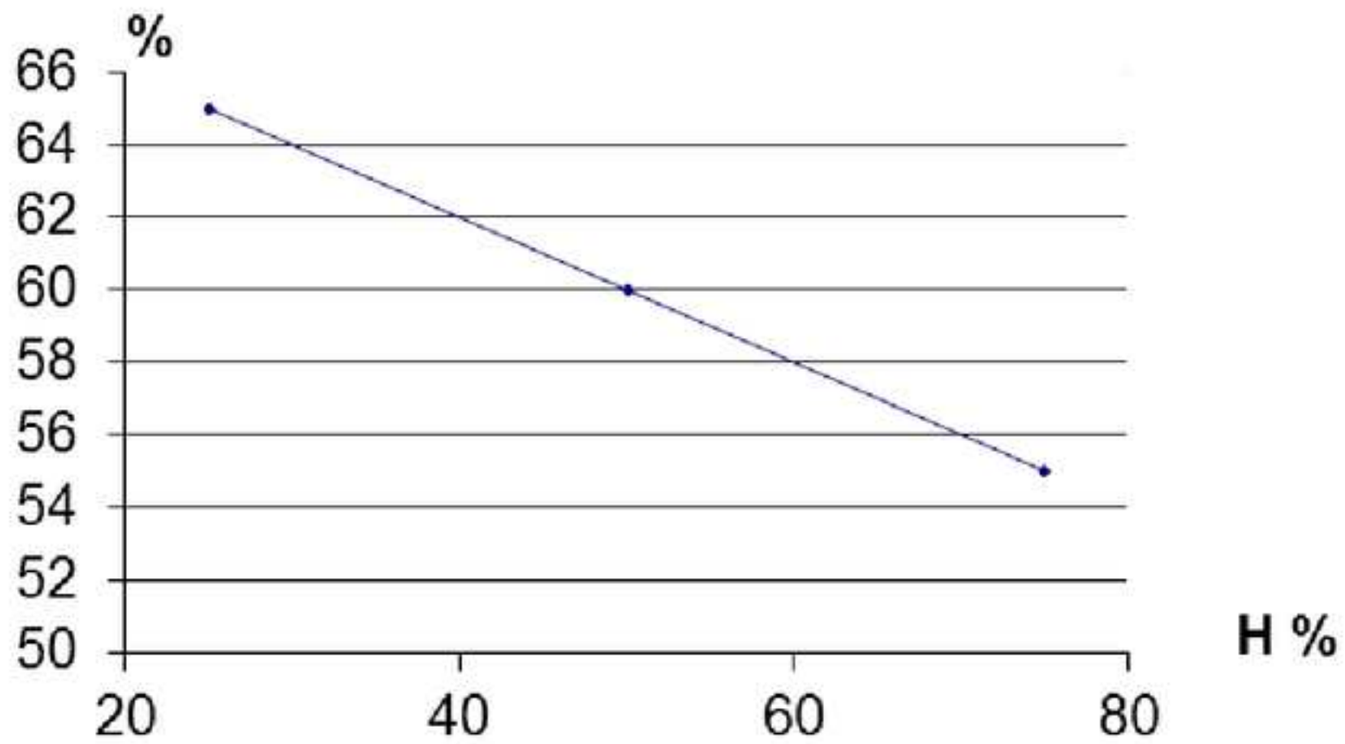


Рис. 5. Залежність виходу гумової крихти від вологості газу в камері.

З наведених експериментальних даних видно, що з ростом вмісту вологи в робочій камері вихід ґумової крихти із зразка покришки зменшується. Це пов'язано з двома чинниками. По-перше, підвищення вмісту вологи в робочій камері призводить до утворення водяної плівки на поверхні шини, що перешкоджає проникненню озону у внутрішній шар покришки. По-друге, підвищення вмісту вологи в газі робочої камери призводить до збільшення розпаду озону на молекулах води, що є додатковим каналом його деструкції.

На наступному етапі експериментальних досліджень були проведені роботи з визначення ступеня дезінтеграції ґуми в зразках покришки, залежно від вмісту хімічних речовин у газі робочої камери. Для проведення цих досліджень були відібрані хімічно чисті речовини, для того, щоб наявність

домішок інших речовин не змінила картину процесу. В якості хімічних речовин були відібрані розчинники бензольної групи (від бензолу до ізооктану) і етилацетат (який містить оксидну групу).

Гістограма зміни виходу ґумової крихти зі зразків покришки, залежно від вмісту різних хімічних речовин в газі робочої камери, представлена на рисунку 6.

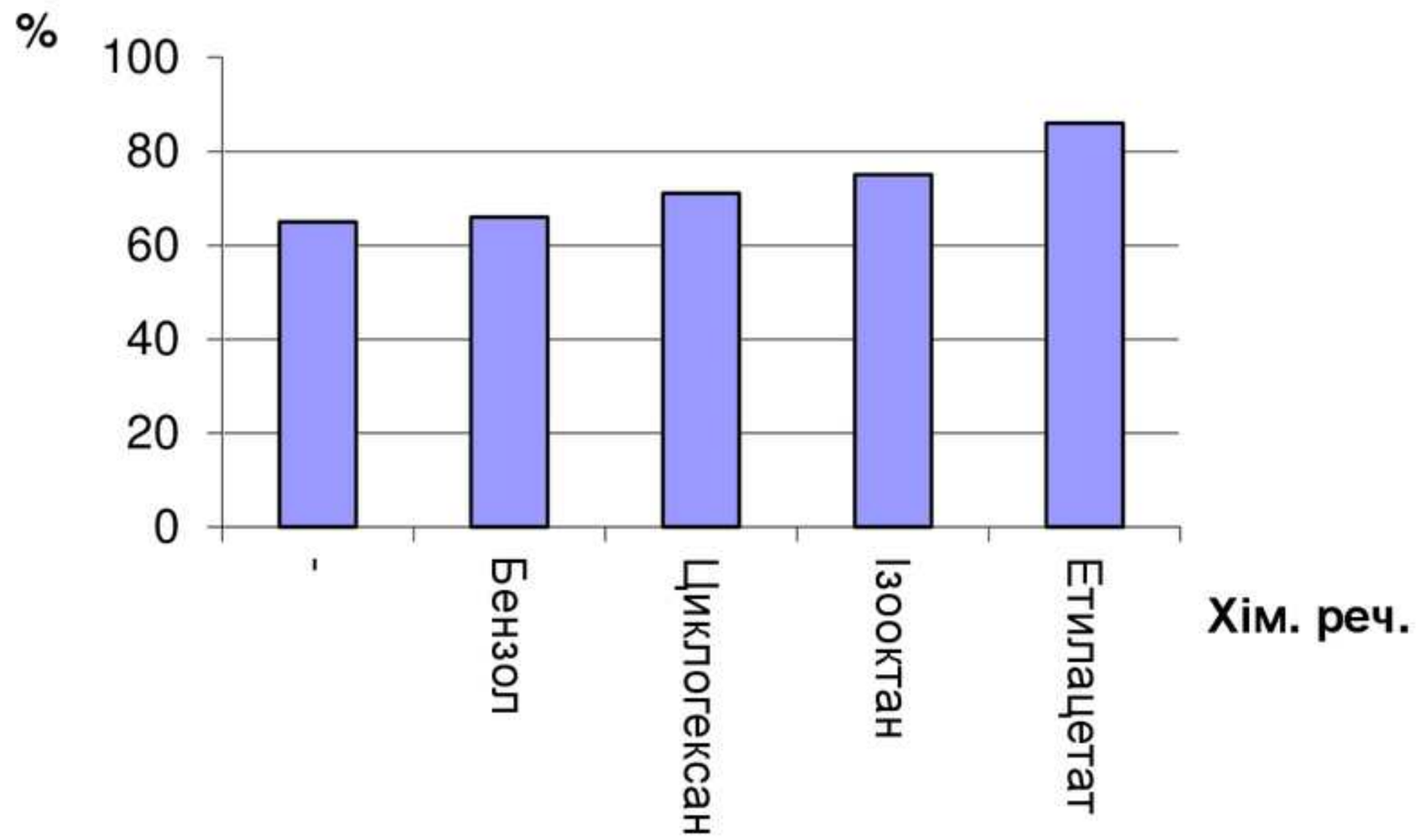


Рис. 6. Вихід гумової крихти в залежності від вмісту хімічних речовин у робочій камері.

З наведених результатів експериментальних досліджень можна зробити висновок, що введення вуглеводнів у робочий об'єм дозволяє збільшити вихід ґумової крихти за рахунок попереднього розм'якшення поверхні покришки, що сприяє більш ефективному проникненню озону у внутрішні шари ґуми. В ряду хімічних речовин від бензолу (C6H6) до ізооктану (C8H18), зменшується окислювальна здатність речовин, що призводить до зменшення втрат озону на реакцію окислення цих речовин. Етилацетат, як хімічна речовина, містить оксидну групу (CH3–COO–CH2–CH3), що зменшує швидкість реакції взаємодії з озоном і не тільки сприяє

розм'якшенню поверхні ґуми, але і дозволяє етилацетату бути окислювачем сірки паралельно озону.

Таким чином, можна зробити наступні висновки: проведені комплексні дослідження впливу різних чинників на дезінтеграцію ґумо-технічних виробів за допомогою озоно-динамічної технології дозволили знайти умови майже 30 %- го підвищення ефективності процесу переробки.

Використані джерела

1. Пат. РФ №2060882 Способ переработки армированных металлом резинотехнических изделий и устройство для его осуществления / Е. В. Даньщиков, И. Н. Лучник, А. В. Рязанов, С. В. Чуйко. – Опубл. 1996.05.27.

2. Голота, В. И. Озоно-динамический метод переработки изношенных покрышек / В. И. Голота, Л. И. Дмитренко, А. А. Замуриев и др. // VI Междунар. конф. «Сотрудничество для решения проблемы отходов», 8 9 апр. 2009 г., Харьков, Украина. – Харьков, 2009. – С. 121–123.

3. Голота, В. И. Озоно-динамический метод переработки изношенных покрышек / В. И. Голота, Л. И. Дмитренко, А. А. Замуриев и др. // Экол. вест. России. – 2010. – №12 – С. 48–53.

Мартынюк Николай Михайлович

Клещев Николай Федосович

Северина Любовь Валентиновна

БИОТЕХНОЛОГИЯ РЕМЕДИАЦИИ ПОЧВ БАКТЕРИАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ ПУТЕМ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ

Аннотация. *Предложен подход к выявлению и скринингу почвенных микроорганизмов, способных эффективно разрушать токсические*

ксенобиотики. Использование вермикультуры позволяет в короткие сроки создать высокоэффективные и безопасные консорциумы микроорганизмов, адаптированных к заданному спектру и концентрациям токсических ксенобиотиков. Рассмотрена возможность и целесообразность оценки активности каталазы и дегидрогеназы в лабораторной диагностике процессов ремедиации почв.

Ключевые слова: *ремедиация почв, почвенная микрофлора, вермикультура, биодеградация ксенобиотиков, индикация резиденции, каталаза, дегидрогеназа.*

В современных условиях интенсивного функционирования аграрно-промышленного комплекса в различных его аспектах (вспашка целинных земель, интенсивная эксплуатация земель севооборота, нарушение норм внесения удобрений и ядохимикатов, неконтролируемое внесение органических отходов и технологических отходов перерабатывающей промышленности) происходит загрязнение ксенобиотическими соединениями окружающей среды и в первую очередь почвенного покрова. Нарушение сложившихся на протяжении веков экобиогеоценотических трофических связей приводит к снижению урожайности сельхозугодий и резкому снижению качества продукции [1].

Цель ремедиации, как активной формы охраны природы, заключается в защите и восстановлении природных ресурсов, включая почвенные. При этом используемые технологии не должны нарушать биологического равновесия в природе, эффективно разлагать ксенобиотики-загрязнители без образования токсичных продуктов деструкции и восстанавливать плодородие почв [5]. К числу факторов, обусловливающих наиболее выраженное негативное воздействие на почву, относится нарушение норм внесения ядохимикатов и минеральных удобрений. Экологический и хозяйственный ущерб от подобного загрязнения почвенного покрова сельхозугодий весьма велик, вплоть до полного их вывода из сельскохозяйственного оборота на

десятилетия. Это обусловлено негативным воздействием ксенобиотиков на функционирование «живой составляющей» почвы как микроорганизмов, так и высших организмов, ав также их способность к созданию буферной емкости почвенной экосистемы и поддержанию плодородия почвы на постоянно высоком уровне. Негативное воздействие ксенобиотиков связано с образованием избытка органического вещества углеводородов, а также окисленных продуктов углеводородов, таких как многоатомные спирты ($C_nH_{2n+1}OH$), высшие жирные кислоты ($C_nH_{2n+1}COOH$), бензойная (C_6H_5COOH) и салициловая (HOC_6H_4COOH) кислоты, вызывающие ярко выраженное ингибирование активности ферментов гомеостаза микроорганизмов [5].

В тоже время почва обладает значительной буферной емкостью и способностью самоочищаться от ксенобиотиков и недоокисленного углеводородного загрязнения благодаря размножению микроорганизмов, способных существовать за счет одних лишь углеводородов, к которым относятся представители нескольких родов бактерий, дрожжей и мицелиальных грибов [2]. От других членов гетеротрофного микробиоценоза почвенного покрова, питающегося органическими веществами, они отличаются способностью к поглощению гидрофобных углеводородных соединений и наличием ферментов, окисляющих ксенобиотики. И именно этот феномен чаще всего используется при осуществлении ремедиации почвы загрязненной пестицидами, гербицидами, инсектицидами и минералами. В тоже время очень важно, чтобы биота почвы была адаптирована к повышенному или высокому содержанию токсичных ксенобиотиков. Именно поэтому биотехнологические приемы могут решить такие задачи наиболее эффективно.

Для ремедиации загрязненных территорий биологические технологии являются наиболее предпочтительными вследствие своей экологической безопасности, низкой себестоимости работ и достаточно высокой эффективности. Можно привести множество примеров неоднократного

восстановления плодородия почв путем ее самоочищения от высокотоксичных ксенобиотиков почвенной микрофлорой, продемонстрированное природой в различных климатических зонах Украины на различных типах почв. Разработка и внедрение в практику эффективных технологий биоремедиации почв, загрязненных токсичными химическими соединениями, адаптированной к данному спектру и концентрациям ксенобиотиков микрофлорой, крайне актуальна в современных условиях агропроизводства. При кажущейся простоте решения данной задачи возникает ряд трудностей. Как минимум, необходимо выделить технологичные (пригодные для промышленного использования и безопасные для людей) микроорганизмы; во-вторых, подобрать условия их культивирования для различных климатических зон и структур почв; в-третьих, необходимо правильно выбрать время, метод и дозу внесения биодеструкторов в почву. Кроме всего вышеперечисленного, необходим универсальный контроль за интегральной токсичностью почвы с целью гарантии безопасности продуктов деструкции токсических ксенобиотиков и достаточной степени очистки почвы [14].

Существует несколько достаточно эффективных подходов к созданию ассоциативных консормциумов почвенных микроогранизмов, способных восстанавливать плодородие почвы путем деструкции токсичных ксенобиотиков. На первый взгляд может показаться, что самым простым способом поиска микроорганизмов-деструкторов является выделение микробных изолятов из природных почв, длительное время загрязняемых сельскохозяйственными ядохимикатами или промышленными отходами аналогичного состава. В ходе длительной, многолетней эволюции микроорганизмы, находящиеся в почве, постепенно приспосабливаются к наличию этих токсикантов в их среде обитания. На первом этапе естественной селекции у некоторых микроорганизмов появляются адаптационные ферменты (оксидазного типа), защищающие микробную клетку от воздействия токсикантов. На втором этапе естественной селекции

микроорганизмы начинают утилизировать (разлагать) эти токсические вещества и использовать полученную энергию для обеспечения своей жизнедеятельности. Со временем такие микроорганизмы конституционально наследуют приобретенные признаки и передают своему потомству. Признак деградирующей способности в отношении токсичных соединений постепенно закрепляется генетически в данной популяции почвенной микробиоты. Недостатком данного подхода является то, что поиски необходимой микрофлоры слабопрогнозируемы и такой «слепой метод» во многом зависит от большого числа непрогнозируемых факторов. При этом нужно понимать, что, несмотря на высокую скорость размножения микроорганизмов, эти процессы в почве занимают десятилетия. Поэтому методологически наиболее целесообразно исследовать образцы почв на территориях старых складов ядохимикатов, сельскохозяйственных полей (где эти вещества использовались в производстве и затем накапливались в почве), или промышленных предприятий по производству пестицидов [15].

В ходе всесторонних лабораторных исследований необходимо провести селекцию микроорганизмов, способных наиболее активно разлагать в почве целевые ксенобиотики. Оценить неприхотливость отобранных микроорганизмов для культивирования, степень и сроки деструкции ксенобиотиков, интегральную токсичность почвы до и после микробной биоремедиации. Затем отобранные штаммы микроорганизмов-деструкторов проверить на безопасность для теплокровных животных. Токсикологические испытания проводят на лабораторных линиях белых мышей и крыс по наиболее строгим критериям, принятым в международной практике для оценки безопасности штаммов микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ. Этими критериями являются вирулентность, токсичность, токсигенность. Только после комплекса лабораторных исследований можно приступать к испытаниям микроорганизмов в полевых условиях. По результатам химических анализов и оценки интегральной токсичности почвы до и после биоремедиации судят об эффективности проведенных работ. Это

позволяет гарантировать безопасное культивирование и применение в окружающей среде микроорганизмов для биоремедиации почв.

На основании проведенных лабораторных и полевых исследований разрабатывают технологию применения «in situ» микроорганизмов для биоремедиации почв, загрязненных химическими веществами. Таким образом, разработка технологии биоремедиации почвы, загрязненной каким-либо химическим веществом, это длительный, многостадийный процесс, требующий совместной работы специалистов различного профиля (микробиологов, химиков-аналитиков, биохимиков, биотехнологов и токсикологов). Эта работа, несмотря на ее длительность и многопрофильность, в итоге позволяет разрабатывать эффективные, экологически безопасные и малозатратные технологии биоремедиации почв.

В контексте вышеизложенного следует выделить два принципиальных подхода к ремедиации почв, загрязненных ксенобиотиками и углеводородами, проявляющими токсические эффекты на гомеостаз почвенной микрофлоры, а именно:

1) стимуляцию естественной ксенобиотикоокисляющей микрофлоры путем создания оптимальных условий для ее развития (аэрация, внесение азотно-фосфорных соединений и т.д.);

2) интродукцию (введение) в загрязненную почву активных ксенобиотикоокисляющих микроорганизмов, например, в виде биокомпоста, представляющего собой компосто-навозную смесь, изготавливаемую путем ее переработки дождевыми червями.

Такие компосты имеют значительное обогащение микроорганизмами пищевой трубки дождевых червей, выращенных на субстрате с заданными высокими значениями и варьируемым спектром ксенобиотических соединений. Полученное таким образом почвенная микрофлора из пищевой трубки дождевых червей способна метаболизировать высокотоксичные ксенобиотики заданного спектра в широких пределах концентраций. (10^{7-12} клеток/г), и в тоже время содержащие готовые высококачественные

питательные вещества [7]. Нами указана численность микробных клеток, которую мы получали в эксперименте, при адаптации дождевых червей к повышенному содержанию ксенобиотиков в достаточно широких пределах, хотя концентрация микробных клеток равная $10^{3\ -5}$ клеток/г уже достаточна для их воспроизводства и положительного влияния на естественную ксенобиотикоокисляющую микрофлору почвенного покрова.

Как показали Е. М. Тульская и Д. Г. Звягинцевси [11], диагностику ремедиации почвы, загрязненной ксенобиотиками, можно осуществлять посредством анализа активности двух ферментов – каталазы и дегидрогеназы. Каталаза и дегидрогеназа являются основными деструкторами углеводородов и ксенобиотиков на их основе, и уровень их активности является критерием микробиологического самоочищения почвенного покрова от токсических веществ. В работах В. Н. Башкина, Э. Б. Бухгалтера, Р. В. Галиулина и других приведены характеристики каталазы и дегидрогеназы, а также излагаются простые и доступные методы анализа их активности [8, 9].

Каталаза является широко распространенным ферментом, найденным у всех аэробных бактерий. Каталаза инициирует окисление органических веществ посредством реакции разложения перекиси водорода, приводящей к образованию кислорода. Перекись водорода, как объект катализа, образуется в процессе дыхания микроорганизмов и в результате различных биохимических реакций окисления органических веществ [10]. Ранее было показано, что главную роль в процессе разложения перекиси водорода в верхних горизонтах почв играет каталаза, находящаяся в иммобилизованном состоянии [11]. Иммобилизация ферментов в почве происходит путем адсорбции на ее частицах, образования химических связей или закрепления в ячейках почвенных коллоидов или частицах остатков органики.

Для всех почвенных микроорганизмов, получающих энергию за счет окисления разнообразных субстратов почвы, характерены ферменты – дегидрогеназы, катализирующие реакцию отщепления водорода, т.е.

дегидрирования органических веществ [10]. Дегидрогеназы являются внутриклеточными ферментами, и поэтому их активность достаточно точно отражает функциональное состояние почвенной микрофлоры. При определении активности дегидрогеназ в почве реально анализируется соответствующая активность микрофлоры, ферменты которой воздействуют на субстрат в течение опыта. Считается, что активность дегидрогеназ проявляется преимущественно внутри структурных частиц почвы, т.е. в условиях недостаточного содержания кислорода, т.е. анаэробных условиях.

Методика диагностики ремедиации почвы, посредством анализа активности ферментов, приведена и подробно описана в работе [16].

Заключение.

Вермикультура адаптированная к заданному спектру и дозам токсических ксенобиотиков формирует консорциум микроорганизмов пищеварительной трубки способных утилизировать токсические ксенобиотики загрязненной почвы. Данный подход позволяет интенсифицировать процесс скрининга и создания культуры микроорганизмов утилизирующих ксенобиотики. Рассмотрены лабораторные методы контроля и индикации процессов ремидеации почв на основе определения активности каталазы и дегидрогеназы.

Использованные источники

1. Идентификация нового вида опасности химических веществ: ингибирование процессов экологической ремедиации // ДАН. – 2002. – Т. 385, № 4. – С. 571–573.

2. Сравнение эффективности интродукции нефтеокисляющего штамма Dietzia maris и стимуляции естественных микробных сообществ для ремедиации загрязнённой почвы / Е. В. Плешакова, Е. В. Дубровская, О. В. Турковская // Прикл. биохимия и микробиология. –2008.– Т. 44, № 4 (июль). – С. 430–437.

3. О новых исследованиях взаимодействия загрязняющих веществ с макрофитами в связи с изучением их фиторемедиационного потенциала // Вода: технология и экология. – 2009. – № 1. – С. 72–74.

4. Obed Schacht. Soil Bioremediation: In-Situ vs. Ex-situ. (Costs, Benefits, and Effects). / Obed Schacht, Kenneth Ajibo // WSP and Göteborg Energi. – 2002. – P. 77.

5. Хазиев, Ф. Х. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активация разложения нефти / Ф. Х. Хазиев, Ф. Ф. Фатхиев // Агрохимия. – 1981. – № 10. – С. 102–111.

6. Коронелли, Т. В. Принципы и методы интенсификации биологического разрушения углеводородов в окружающей среде (обзор) / Т. В. Коронелли // Прикладная биохимия и микробиология. – 1996. – № 6. – С. 579–585.

7. Семенцов, А. Ю. Применение суперкомпоста ПИКСА для реабилитации городских почв / А. Ю. Семенцов – Москва : ВНИИИА, 2006. – 32 с.

8. Пат. № 2387995, Российская Федерация Способ контроля очистки почв, загрязненных углеводородами, и нейтрализации углеводородных шламов посредством анализа активности каталазы / В. Н. Башкин, Э. Б. Бухгалтер, Р. В. Галиулин, С. В. Коняев, И. Е. Калинина, Р. А. Галиулина. – Заявл. 22.09.2008 г. ; опубл. 27.04.2010 г., Бюл. Изобретения. Полезные модели. – 2010. – № 12 (IV ч.) – С. 938.

9. Пат. № 2387996, Российская Федерация Способ контроля очистки почв, загрязненных углеводородами, и нейтрализации углеводородных шламов посредством анализа активности дегидрогеназы / В. Н. Башкин, Э. Б. Бухгалтер, Р. В. Галиулин, С. В. Коняев, И. Е. Калинина, Р. А. Галиулина. – Заявл. 22.09.2008 г. ; опубл. 27.04.2010 г., Бюл. Изобретения. Полезные модели. – 2010. – № 12 (IV ч.) – С. 938–939.

10. Хазиев, Ф. Х. Ферментативная активность почв. Методическое пособие / Ф. Х. Хазиев – Москва : Наука, 1976. – 180 с.

11. Тульская, Е. М. Сравнительное изучение каталазной и каталитической активности верхних горизонтов почв / Е. М. Тульская, Д. Г. Звягинцев // Почвоведение. – 1979. – № 10. – С. 92–97.

12. Галиулин, Р. В. Сравнительная оценка разложения углеводородов газового конденсата и нефти в почве под действием биологических средств / Р. В. Галиулин, Р. А. Галиулина, В. Н. Башкин и др. // Агрохимия. – 2010. – № 10. – С. 52–58.

13. Галиулин, Р. В. Биологическая индикация ремедиации почвы, загрязненной газовым конденсатом / Р. В. Галиулин, Р. А. Галиулина, Э. Б. Бухгалтер и др. // Агрохимия. – 2008. – № 10. С. 69–73.

14. Гончарук, В. Ф. Микробные биотехнологии ремедиации почв, загрязненных фосфорорганическими пестицидами / В. Ф. Гончарук – Москва : ВНИИИА, 2001. – 33 с.

15. Тамм, А. Е. Основные принципы микробной биоремедиации почв / А. Е. Тамм – Москва : ВНИИА, 2003. – 21 с.

Шедєй Лариса Олександрівна

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА ВИМОГИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Анотація. *Наведено тлумачення основних термінів, які використовуються у сфері органічного виробництва, та зроблено порівняльний аналіз наслідків органічної та традиційної систем землеробства.*

Ключові слова: *органічне виробництво, принципи ifoam, вплив на ґрунт, Асоціація «Україна Схід органік».*

Органічне виробництво – це загальна система управління підприємством та виробництвом харчових продуктів, яка об'єднує найкращі екологічні методи захисту навколишнього середовища, високий рівень біорізноманіття, збереження природних ресурсів, дотримання високих стандартів комфортного утримання тварин та методу виробництва поряд із наданням переваг простими споживачами продуктам, які вироблені з використанням природних речовин та процесів (Постанова Ради (ЄС) №°834/2007).

Сучасне перевиробництво продуктів в розвинених країнах (Європа, США та ін.) і прогрес у визнанні значення органічного землеробства сприяли виникненню нових причин, що ведуть до переходу агровиробників від традиційних до органічних методів. Такий перехід обґрунтований, перш за все, економічно (підвищений попит на органічні продукти на внутрішньому та зовнішньому ринках), які, природно, базуються на визнанні і розумінні основних принципів органічного землеробства.

Міжнародною Федерацією Органічного Руху (IFOAM) сформульовано чотири принципи органічного сільського господарства: **принцип здоров'я, принцип екології, принцип справедливості** та **принцип турботи**. Вони відображають можливості, які органічне сільське господарство може відкрити для світу та бачення шляхів поліпшення ведення сільського господарства в глобальному масштабі.

Органічне виробництво сільськогосподарської продукції активно розвивається в усьому світі й поступово стає вагомим фактором господарської діяльності. Сьогодні загальна площа сільськогосподарських угідь сертифікованого органічного виробництва становить близько 37,2 млн га, зокрема в Австралії – 12 млн га, в Аргентині – 3,8 млн га, у США – 1,9 млн га. Нині ємність світового ринку органічної продукції складає близько 63 млрд доларів США. Органічне сільське господарство з аматорського перетворилося на окрему комерційну галузь з багатомільярдними обертами і значною підтримкою на державному рівні.

Україна має значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції. Офіційні статистичні огляди IFOAM свідчать, що на початок 2003 р. в Україні було зареєстровано 31 господарство, що отримало статус «органічного», а в 2013 р. нараховувалось вже 200 сертифікованих органічних підприємств, серед яких виробників – 155, переробних підприємств – 45, експортерів – 32 та імпортерів – 28. Загальна площа під органічним виробництвом – 570 320 га, з них сільськогосподарські угіддя – 270 320 га (частка органічних сільськогосподарських угідь – 0,65 %), включаючи 126 088 га органічних зернових культур, 37 850 га – олійних культур, 9 900 га – культур з високим вмістом білка, 385 га – фруктів, 5 358 га – овочів, 84 га – виноградників.

Головною ідеєю органічного землеробства стала господарська діяльність у гармонії з природою і якомога менша залежність від зовнішніх поставок. Ідеальним є змішане, системно замкнуте (безвідходне) органічне підприємство з одночасним отриманням рослинницької і тваринницької продукції, з орною землею і постійним рослинним покровом або з кормовими культурами на ріллі. В органічному агровиробництві важливо стимулювати взаємодію між ґрунтом, мікроорганізмами, рослинами, тваринами і людьми.

Органічне сільське господарство порівняно з іншими формами ведення сільського господарства мінімально впливає на навколишнє середовище, що проявляється у наступних факторах:

- завдяки відмові від використання синтетичних пестицидів знижується негативний вплив на розмаїття біологічних видів. За органічного землеробства для захисту від шкідників використовують заходи, які сприяють розмноженню корисних видів і обмежують шкідливі види (наприклад, створення живоплотів або плантацій із квітучих рослин для привернення ентомофагів);
- за рахунок ґрунтово-захисних сівозмін попереджається розвиток ерозії ґрунту;

- відмова від використання мінеральних азотних добрив та обмеження поголів'я худоби на одиницю площі знижує ступінь небезпеки вимивання нітратів у ґрунтові води та водойми.

Дослідженнями проведеними в багатьох країнах Європи та в Україні, доведено переваги органічного виробництва перед традиційними формами сільського виробництва, а саме:

- зменшення використання первинної енергії;
- зниження об'єму викидів парникових газів;
- підвищення якості ґрунту;
- збільшення розмаїття біологічних видів;
- зменшення вмісту шкідливих речовин у поверхневих та ґрунтових водах.

З 09.01.2014 р. вступив в дію Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», в якому серед загальних принципів виробництва органічної продукції (сировини) є принципи раціонального використання та відтворення природних ресурсів, відмову від використання хімічно синтезованих зовнішніх ресурсів і забезпечення стійкості ґрунтів та біологічного різноманіття методами, які оптимізують біологічну активність ґрунтів, забезпечують збалансоване постачання поживних речовин для рослин [1].

Органічні технології землеробства призводять до підвищення якості ґрунту, що обумовлено різними факторами: відмова від застосування синтетичних пестицидів веде до чистоти ґрунту від їхніх залишків. За рахунок використання регульованої кількості органічних добрив (до 170 кг N/га в рік) та заборони легкорозчинних азотних туків, сільськогосподарська продукція не накопичує надлишкову кількість нітратів [2].

Вирощування проміжних культур та багаторічних трав, що характерно для органічного землеробства, забезпечує більш сприятливу структуру ґрунту та зменшення ступеню ерозії ґрунту [3]. Дослідження в умовах Полісся України довели, що сидерація зменшує вимивання поживних

речовин добрив з кореневмісного шару, зменшенню мінералізації гумусу, покращує фітосанітарний стан ґрунту. Зокрема, на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся проміжна сидерація зменшує втрати гумусових речовин з 24 до 9,6 кг/га тобто в 2,5 рази, нітратного азоту з 34,6 до 20 кг/га або в 1,7 рази, кальцію – в 1,6 рази, магнію – в 2,3 рази.

Навіть за умов посушливого клімату степового Криму використання вико-пшеничній суміші як сидерату дозволяє не тільки зберегти бездефіцитний баланс гумусу, але й отримати прибавку біля 1 т/га наступних культур – озимого ячменю та пшениці порівняно із традиційною системою землеробства, та знизити загальні витрати – з 2380 грн/га до 1540 грн/га.

Як демонструють дослідження, упродовж останнього десятиліття в Україні значні площі земель сільськогосподарського призначення використовувалися без істотного внесення агрохімікатів, що робить можливим швидко і без значних витрат провести їх сертифікацію і переведення на виробництво органічної сільськогосподарської продукції за умови наявності попиту на таку продукцію і відповідного ринку збуту, що у свою чергу, дасть можливість вийти на новий рівень прибутковості як великим, так і невеликим сільгоспвиробникам.

Для вирішення проблем, з якими стикаються органічні фермери, в 2013 р. було створено Асоціацію «Україна Схід Органік», яка об'єднує 8 виробників органічної продукції Харківської та Донецької областей та планує залучати нових членів, які зацікавлені у послугах, що надає Асоціація – захист інтересів своїх членів, співробітництво з органами влади, переробниками та трейдерами, сприяння підвищенню ефективності галузі органічного виробництва, участь у виставках, надання консультацій тощо. [4].

Використані джерела

1. Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/425-18.

2. Коербер, К. фон. Полноценное питание / К. фон Коербер, Т. Мэннле, К. Лейтцманн ; Организатор вып. и техн. пер. с нем. А. А. Урсуленко. – Херсон : ТДС, 2012. – 512 с. + XXXII с.

3. Kopke, U Umweltleistungen des Okologischen Landbaus Okologie & Landbau 30 (2), 6-18, 2002 sd.

4. Ассоциация «Украина Восток Органик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ueo.org.ua.

Гонский Алексей Георгиевич

ИСТОРИЧЕСКИЙ ШАНС ДЛЯ УКРАИНЫ – ОРГАНИЧЕСКИЙ РЫНОК

Аннотация. *Изучение международного опыта по развитию органического рынка на примере крупнейшей выставки органической продукции «БиоФах» (Нюрнберг, Германия) позволило сформулировать основные возможности для развития органического бизнеса в Украине.*

Ключевые слова: *органический рынок, выставка «БиоФах», малый бизнес.*

13–16 февраля 2013 г. в Нюрнберге (Германия) состоялась крупнейшая международная выставка органической продукции «БиоФах» (BioFach). Благодаря организационной поддержке Исследовательского института

органического сельского хозяйства (FiBL, Швейцария), нам посчастливилось принять в ней участие.

Прежде всего, немного статистики. БиоФах проводится ежегодно уже 24 года. За это время выставка энтузиастов-любителей превратилась в центральный международный форум, объединяющий многие компании. В этом году в выставке приняли участие 2396 компаний и организаций, ее посетило 41500 гостей из 129 стран. При этом 43% посетителей выставки, которая ежегодно проводится в Германии, были из других стран. Наибольшее их количество прибыло из Италии, Австрии, Франции и Нидерландов. Экспонатами выставки стали органические молочные и мясные продукты, бакалея, вина, кондитерские изделия, рыба, яйца, напитки, специи, овощи, фрукты, текстиль, косметика, услуги по обучению, консультированию, сертификации. Следует подчеркнуть, что мировой рынок органической продукции постоянно развивается. В 2012 г. продажи органической продукции в Германии увеличились в сравнении с предыдущим годом на 6% до 7 млрд евро. Мировые продажи выросли до 63 млрд долларов США. Эксперты указывают на повышение спроса на органическую продукцию со стороны потребителей. Однако специалисты Международной федерации органических сельскохозяйственных движений (IFOAM) и немецкой организации BundÖkologische Lebensmittel-wirtschaft (BÖLW – Немецкая федерация органической пищевой отрасли) считают, что на данный момент рост этого рынка ограничен недостаточным предложением.

Впечатления и выводы:

1. **Бизнес:** органический международный рынок растет и развивается.

•Благодаря системному подходу по органической стандартизации международный рынок активно кооперирует.

•Уникальная возможность для сельскохозяйственного сектора и переработчиков Украины развиться вместе с рынком. Для крупных

сельхозпроизводителей – реальная потребность в неограниченных поставках сельскохозяйственной продукции на мировой рынок.

•Украина особенно потенциальна для развития органического сельскохозяйственного сектора, т.к. многие хозяйства все еще находятся в стагнации. И начинать развитие возможно в любом направлении бизнеса, в том числе в «органическом».

•Огромный потенциал для развития мелкого и среднего бизнеса. Развитие любого рынка (а особенно продуктового) предполагает, прежде всего, новизну, которая рождается в малом секторе (где предпринимательская инициатива – основной ресурс). И именно инновационность органических технологий не требуют особой капиталоемкости.

2. **Продукты и технологии**: большое количество новых продуктовых групп.

•Стандарты органического производства и более высокая стоимость продуктового рынка дали производителям новые технологические и сырьевые «степени свободы».

•Новое продуктовое разнообразие говорит о «новом» спросе, спросе на изменение традиций в питании, на появление в потребительском предпочтении новых критериев – органического, био, безглютенового, веганского, макробиотического и т.д. Такой спрос нуждается в «новом» предложении, то есть создается потенциал задач для инновационных продуктов и технологий.

•В продуктовых новинках, которые демонстрируют промышленные корпорации, использовано «новое» сырье (нетрадиционное в технологиях массового производства). Так, начали функционально применяться семена годжи, кедра, чиа, амаранта и т.д., которые сами по себе являются уникальными по полезности для человека растениями.

•Важен опыт небольших компаний, которые используя, в основном, местное сырье или возможности предлагают на новый рынок совершенно инновационные продукты. Так, небольшая компания из Латвии представила ряд продуктов из березового сока! И напитки, и квасы, и сиропы, и даже «шампанское». Причем с небольшим объемом производства, за счет оригинальности, успешно вышла на немецкий рынок. А голландская компания разработав только один вид шоколада (на рисовом молоке) уже превратилась в мирового экспортера с представительствами на всех континентах.

•Поражает опыт японских компаний, которые, работая с традиционным для себя сырьем (например, соей), имея огромное количество продуктовых решений, разрабатывают новинки на основе новых технологических, органических подходах получают совершенно новаторские интереснейшие продукты. Такие как соевое спагетти или белковые стейки. Кстати, эти стейки, с прекрасной волокнистой структурой (имитирующей привычную структуру мяса), уже поставляются для питания американской армии.

•Интересно, что органический подход к продуктам питания породил и новую (хорошо забытую) группу товаров. Это мини мельницы, крупорушки, жернова и другое оборудование, из натуральных материалов (дерево, камень) для домашнего использования. Это инновационность в технологии питания людей.

3. **Органика и вегетарианство:** сектор вегетарианских продуктов значительно вырос за последние годы.

•Органический подход к агропроизводству, концептуально стремящийся к естественности технологий очень близок к вегетарианским подходам. Один из принципов органического подхода говорит о стремлении минимизировать технологическое воздействие на сырье в процессе производства и переработки.

•Большое количество компаний-производителей с органической продукцией изготовленной не только без «вредных веществ и технологий», но и без сырья животного происхождения.

•Много компаний, производящих свою продукцию в соответствии принципами ведического, макробиотического, веганского подходов. Так, центральный стенд в самом большом павильоне занимала компания *Taifun* производящая и предлагающая соевый сыр – тофу. Этот продукт, дегустируемый на стендах компании, пользовался большим успехом у посетителей выставки.

•Предложение продуктов, произведенных по определенным критериям, неизменно вызывало интерес посетителей и к самим системам питания и мировоззрения. Так, на стенде немецкой компании *RUSCHIN makrobiotik* с макробиотическими продуктами, повар, во время приготовления анализировал индивидуальное энергетическое состояние посетителей.

4. **Основные выводы:**

•Развитие мирового органического рынка создает уникальную возможность для развития органического бизнеса в Украине.

•Развитие органического бизнеса в Украине носит комплексный эффект:

- возможность создания дополнительной добавленной стоимости по сравнению с традиционными подходами;

- возможность развития эффективного малого бизнеса;

- возможность активного кооперирования, для крупного и малого бизнеса с международным органик-рынком;

- социальный эффект, благодаря дополнительным рабочим местам, деятельности в рамках прогрессивных, нравственных критериев;

- повышение уровня жизни жителей Украины путем потреблением органических продуктов и внедрением современной культуры питания;

•Европейская тенденция развития рынка вегетарианских продуктов оказывает стимулирующее воздействие и на повышение спроса на вегетарианские продукты в Украине.

•Тенденция в расширении сырьевого разнообразия для развития продуктового ассортимента, создает возможность украинским производителям занять свой уникальный сегмент мирового рынка сырья.

• Принятие европейских ценностей в бизнесе, образе жизни, мировоззрении приближает украинцев к возможности роста продолжительности и качества жизни.

• Исторический шанс для Украины – возможность развить сектор сельхозпроизводителей и переработчиков в форматах малого бизнеса, как основы экономического и социального процветания страны.

Беспалов Юрій Гаврилович

Висоцька Олена Володимирівна

Порван Андрій Павлович

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРЕТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ ГІДРОБІОЦЕНЗІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПІДХОДУ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БІОБЕЗПЕКИ ВОДОТОКІВ І ВОДОЙМИЩ

Анотація. *Наведені результати математичного моделювання в гідробіоценозних умовах накопичення мертвої органічної речовини, викрристовуючи математичний апарат дискретного моделювання динамічних систем та інформаційного підходу для контролю і корекції потоків гомеостазу і водосховищ.*

The paper discusses the results of mathematical modeling in hydrobiocenosis conditions of accumulation of dead organic matter using the mathematical

formalism of the discrete simulation of dynamic systems, and informational approach for control and correction of homeostasis streams and reservoirs

Ключові слова: *біомоніторинг, гідробіоценоз, дискретне моделювання динамічних систем, база даних.*

Нині спостерігаємо певну зміну змісту поняття «охорона природи». В умовах екстремальних проявів глобальних кліматичних змін далеко не завжди спрацьовує парадигма, що базується на відомому законі Коммонера – «Природа знає краще».

Парадигма, яка передбачає охорону від втручання людини у природні екологічні системи, що здатні самі підтримувати стан динамічної рівноваги (гомеостаз) за допомогою механізмів, які еволюційно склалися протягом значних у геологічному вимірі періодів часу. Стосується це не в останню чергу водних екосистем – гідробіоценозів, порушення гомеостазу яких часом може створити досить серйозні загрози біобезпеці. Сьогодні ми маємо досить резонансні прояви порушення гомеостазу водних екосистем. Наприклад, масовий розвиток влітку 2013 р. на річці Сіверський Донець поблизу села Гайдари Змієвського району Харківської області України тропічної рослини – пістії (вона, здається, може вегетувати в українських умовах лише в акваріумах та декоративних басейнах), біомаса якої вкрила суцільним зеленим килимом дзеркало води у річці на кілька десятків кілометрів.

Зауважимо, що загроза біобезпеці, створена пістією, не вельми серйозна у порівнянні з тими, що можуть виникнути внаслідок масового розвитку більш небезпечних організмів – отруйних організмів, збудників інфекційних хвороб тощо, за умов такого порушення гомеостазу гідробіоценозів, яке зробило можливим згаданий вибух розвитку пістії. На порядку денному створення штучних систем контролю і корекції стану гомеостазу гідробіоценозів – для запобігання виникнення серйозних проблем біобезпеки.

Однією із складових процесу створення таких систем є розробка відповідного математичного апарату – такого, що може надати прямий

формалізований опис структури і динаміки зворотних зв'язків гідробіоценозу, сукупність яких визначає певний характер його гомеостазу. При тому на практиці велику роль у багатьох випадках відіграє можливість проводити математичне моделювання на основі не вельми великих обсягів фактичної інформації і до того ж такої, що має лакуни. Таку можливість надає використання оригінального, такого що має світовий рівень новизни, розробленого у Харківському національному університеті ім. В. Н. Каразіна [1 - 3], класу математичних моделей, який дістав назву дискретних моделей динамічних систем (ДМДС).

Для систем, які мають у своєму складі певну кількість компонентів, ДМДС дозволяє, на підставі даних про значення коефіцієнтів кореляції між значеннями компонентів, дати формалізований опис структури міжкомпонентних відносин – у вигляді матриці відносин (МВ), або графа відносин (ГВ). Йдеться про міжкомпонентні відносини, що відбивають взаємні впливи компонентів: позитивні – такі, що велике значення одного компонента на попередньому відрізку часу викликає зростання значень іншого (далі позначаються «+») і навпаки, низьке значення одного компонента на попередньому відрізку часу викликає зменшення або стабілізацію значень іншого, негативні – такі, що велике значення одного компонента на попередньому відрізку часу викликає зменшення або стабілізацію значень іншого і навпаки низьке значення одного компонента на попередньому відрізку часу викликає збільшення значень іншого (далі позначаються «-»), нейтральні – коли вплив одного компонента на інший відсутній (далі позначають ся «0»).

Відповідно маємо такий перелік міжкомпонентних відносин: «+,+», «-,-», «+,-», «0,+», «0,-», «0,0», а до нього ще трійцю внутрішньокомпонентних, симетричних відносин : «+,+», «-,-», «0,0». На підставі таких, що мають у складі відносини з даного переліку, матриці або ГВ і певних початкових умов можливо побудувати ідеалізовану траєкторію

системи (ТС), яка відбиває цикл змін значень компонентів (в умовних балах) від попереднього умовного відрізка часу до наявного.

ДМДС може використовуватися для систем з латентними компонентами – себто такими, фізичний (біологічний, гідрохімічний тощо) зміст яких визначається, не безпосередньо, а через зроблене експертом, з використанням ДМДС, припущення щодо їхнього змісту. Йдеться про припущення, побудоване шляхом аналізу відбитих у МВ, ГВ та ТС аналізу поведінки латентних компонент у циклі змін значень всіх компонент системи. На початку чисельного експерименту попередньо визначається, що латентна компонента має нульові значення коефіцієнту кореляції з іншими компонентами. В деяких випадках це може означати, що латентна компонента пов'язана з іншими відносинами типу «+,-», які є вельми ефективним фактором підтримки динамічної рівноваги, гомеостазу системи. Але можливі й інші тлумачення нульової кореляції, зокрема – відсутність взаємних впливів компонентів один на одного. Остаточне (робоче) тлумачення змісту нульової кореляції між латентним та іншими компонентами визначає експерт за результатами аналізу МВ, ГВ та ТС, отриманих внаслідок чисельних експериментів, проведених з використанням ДМДС. Використання методу латентних компонент, за рахунок штучного збільшення числа компонент, дає додаткові можливості роботи з відносно невеликим за обсягом фактичним матеріалом, що взагалі є суттєвою перевагою ДМДС над іншими класами математичних моделей, які використовуються для формалізованого опису біологічних систем, зокрема - гідробіоценозів. Спрощення вимог до похідного матеріалу створює підвалини для більш широкого використання таких сучасних наукомістких, і водночас відносно дешевих, засобів вивчення стану гомеостазу водних екосистем як цифрове фотографування з легких безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Однак обробка отриманих в результаті біомоніторингу із застосуванням БПЛА даних та результатів застосування ДМДС призводить до зайвих витрат

часу й інформаційного перевантаження фахівців й, відповідно, вимагає автоматизації. Причому ця проблема є досить складною у зв'язку з великою кількістю наявних параметрів, що відрізняються за видом, структурою і інформативністю. Для вирішення цієї проблеми є потреба у створенні відповідної спеціалізованої бази даних (БД), яка надалі буде використовуватися в системі дистанційного тестування реальних та потенційних джерел токсичності.

У межах комплексної теми, яка виконується з 2013 р. сумісно Харківським національним університетом ім. В. Н. Каразіна (ХНУ), Харківським національним університетом радіоелектроніки (ХНУРЕ) та Національнім аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», моделювання із застосуванням ДМДС використовувалося у зв'язку з проблемами біобезпеки, які виникають внаслідок порушень гомеостазу гідробіоценозів, що створює загрозу масового розвитку токсичних ціанобактерій у водоймищах питного та рекреаційного призначення або інших організмів – продуцентів (як пістія, приміром). Розклад надлишкової мертвої біомаси цих організмів сприяє розвитку небезпечних інфекційних хвороб і токсичних продуктів розкладу органічної речовини – сірководню, фенолів тощо. Розробка концептуальної та логічної моделі організації даних у системі контролю і корекції стану гомеостазу гідробіоценозів пов’язана з відкритістю питання розробки відповідних засобів накопичення та збереження отриманої інформації та складністю опрацювання запитів й забезпечення цілісності і несуперечливості даних у системах, побудованих на основі об’єктно-орієнтованої та багатомірної моделей даних.

Предметом даної доповіді є матеріали, методика і результати застосування дискретного моделювання динамічних систем гідробіоцензів та інформаційного підходу до контролю і корекції стану гомеостазу водотоків і водоймищ.

Для моделювання створювалися модифікації ДМДС, що базувалися на ідеології закону Лібіха та пірсоновської кореляції [4] – з використанням фактичного матеріалу спостережень на ставках Харківського зоопарку з різним ступенем розвитку пістії, акваріумних експериментів, що імітували умови накопичення у гідробіоценозах мертвої органічної речовини з утворенням сірководню та проведених А. Ю. Утєвським спостережень за антарктичними тимчасовими льодовими водоймищами, в яких накопичуються продукти життєдіяльності пінгвінів, й прибережними ділянками фіордів Шпіцбергена, в яких спостерігається поява високих концентрацій сірководню. У цих експериментах і спостереженнях використовувалися дистанційні, з використанням цифрової фотографії, методи, що імітували технології з використанням легких БПЛА. Використовувався також фактичний матеріал літературних джерел [5], в яких зафіксовано результати багаторічних спостережень за зоопланктоном оліготрофного гірського озера Севан (Вірменія), в якому після багаторічною антропогенної евтрофікації стали спостерігатися спалахи чисельності ціанобактерій.

Для вирішення проблеми накопичення, збереження та подальшої обробки великої кількості текстової, числової та графічної інформації, отриманої в результаті цифрового фотографування з БПЛА та застосуванні ДМДС застосовувався реляційний підхід до створення БД, що передбачає повну незалежність даних, маніпулювання якими на рівні мови системи керування не потребує розробки додаткового програмного забезпечення, та не прив’язане до структури самої БД [6, 7].

Внаслідок моделювання стану екосистем ставків Харківського зоопарку з використанням ДМДС і методу латентних компонентів отримано результати, які створюють підстави для розробки дистанційних способів діагностики станів водоймищ і водотоків, сприятливих або несприятливих для масового розвитку пістії. Себто станів, за яких існує або не існує загроза біонебезпеці, пов'язана з можливістю спалаху біомаси цієї водної рослини.

Йдеться про способи, що базуються на математичній обробці результатів цифрового фотографування і можуть бути найбільш ефективно реалізовані з використанням легких БПЛА з подальшим збереженням у створеній БД.

За результатами математичного моделювання умов накопичення в гідробіоценозах мертвої органічної речовини і, внаслідок її анаеробного розкладу – сірководню, створений спосіб дистанційної діагностики станів водних екосистем, за яких таке накопичення відбувається. З використанням матеріалу багаторічних досліджень за впливом антропогенної евтрофікації на Севан змодельовані певні системні аспекти структури міжвидових відносин в севанському зоопланктоні. Йдеться про системні аспекти, зміна яких передує виникненню спалахів біомаси ціанобактерій. На основі аналізу впливу цих системних аспектів на розмірно-ваговий склад зоопланктону розроблено спосіб діагностики станів евтрофікованої водної екосистеми, що передують виникненню спалахів біомаси ціанобактерій. На спосіб отримано патент України на корисну модель [8]. За умов розробки відповідних пристроїв спосіб може бути реалізовано дистанційно з використанням БПЛА.

Для обробки та зберігання інформації, пов'язаної з діагностикою стану гомеостазу водних екосистем, нами була розроблена за допомогою реляційного підходу БД, яка дозволяє представити всі використані дані, а також результати моделювання взаємозв'язків елементів водної екосистеми з використанням ДМДС, в зручному, структурованому вигляді з наданням швидкого доступу до них для візуального відображення та проведення операцій, пов'язаних з аналізом і класифікацією. На етапі концептуального проектування були виділені 5 сутностей – «Об'єкт», «Характеристика об'єкта», «Траєкторія», «FKM», «MRS», необхідних для зберігання інформації про біологічні об'єкти (водоймі) і результати обробки графічної інформації (фотографії спектральних характеристик), визначення характеру гомеостазу водної екосистеми і структури зв'язків між інформативними компонентами з використанням математичного апарату ДМДС). Цілісність

даних в сутності забезпечується завданням первинних ключів : «ID_Object», «ID_Hobject», «ID_FKM», «ID_MRS», «ID_Trajectory».

Сутність «Object» включає атрибути первинних даних про об'єкт (наприклад, таких як, назва об'єкта, широта, довгота, площа дзеркала води).

Сутність «Characteristic_Object» включає атрибути для зберігання інформації про зображення, дати реєстрації, характеристики колірних складових (червоного, синього і зеленого).

Сутність «Trajectory» включає атрибути для зберігання інформації про траєкторії поведінки системи, розрахованих з використанням математичного апарату дискретного моделювання динамічних систем.

Сутність «FKM» включає атрибути для зберігання результатів проведення кореляційного аналізу спектральних характеристик параметрів водної екосистеми.

Сутність «MRS» включає атрибути для зберігання інформації про номер моделі, довжині циклу і коефіцієнтах кореляції Спірмена для мінорів вихідної матриці станів водної екосистеми.

Документування і масштабування логічної моделі проводилося відповідно до нотаціям представлення даних. Між усіма сутностями були встановлені відносини «один–до–багатьох» і «багато–до–багатьох».

Оскільки не всякій сутності можна поставити відповідне відношення, наведемо умови, виконання яких дозволило визначені сутності вважати відношеннями: всі кортежі сутності повинні бути унікальними; атрибути сутності повинні бути різні, а значення їх простими; всі кортежі сутності повинні мати одну структуру, відповідні іменам і типам атрибутів. Для контролю цілісності зв'язків проводився аналіз вмісту сутностей на дотримання базових правил [9].

Розроблена модель БД дозволяє передбачити повну незалежність даних, маніпулювання якими на рівні мови системи управління не вимагає розробки додаткового програмного забезпечення і не прив'язане до структури самої БД.

Таким чином, моделювання умов накопичення в гідробіоценозах мертвої органічної речовини за допомогою ДМДС дозволяє визначити стан гомеостазу водної екосистеми, в якій не виникає накопичення токсичних продуктів анаеробного розкладу від стану, в яких цей негативний з точки зору біобезпеки ефект присутній. Застосування інформаційного підходу до забезпечення біобезпеки водотоків і водоймищ надає можливість за допомогою розробленої БД, що надалі буде використовуватися в системі дистанційного тестування реальних та потенційних джерел токсичності, автоматизувати процеси накопичення, зберігання та обробки отриманих в результаті біомоніторингу даних. Це буде сприяти ефективнішій роботі фахівців та своєчасному визначенню наявності порушення гомеостазу водних екосистем, що створює загрозу виникнення біологічної небезпеки, пов'язаної з погіршенням санітарно-гігієнічних умов життя людини.

Використані джерела

1. Bespalov, Yu. Discrete Dynamical Modeling of System Characteristics of a Turtle's Walk in Ordinary Situations and After Slight Stress / Yu. Bespalov, I. Gorodnyanskiy, G. Zholtkevych [и др.] // Бионика интеллекта. – 2011. –№ 3 (77). – 54–59 с.

2. Zholtkevych, G. N. Mahalakshmi Abhishek Discrete Modeling of Dynamics of Zooplankton Community at the Different Stages of an Antropogeneous Eutrophication / G. N. Zholtkevych, Yu. G. Bespalov, K. V. Nosov // Acta Biotheoretica. – 2013. – № 8. –S. 48 – 53.

3. Пащенко, М. А. Определение нарушения гомеостаза водных экосистем / М. А. Пащенко, Ю. Г. Беспалов. // Современные проблемы математики и её прикладные аспекты – 2013 : сб. тез. науч.-практ. конф. (Пермь, 29 – 31 окт. 2013 г.) / гл. ред. В. И. Яковлев; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. — С.70.

4. Беспалов, Ю. Г. Дискретная модель системы с отрицательными обратными связями / Ю. Г. Беспалов, Л. Н. Дереча, Г. Н. Жолткевич, К. В. Носов // Вестн. Харьк. нац. ун-та им. В. Н. Каразина. Сер. «Математическое моделирование. Информационные технологии. Автоматизация систем управления». – 2008. – № 833. – С. 27–38.

5. Смирнов, Н .Н. Многолетние показатели развития зоопланктона озер / Н. Н. Смирнов. – Москва : Наука, 1973. – 198 с.

6. Автоматизированная система определения очагов токсичности водоемов / Е. В. Высоцкая, А. П. Порван, Ю. Г. Беспалов [и др.] // Інформаційні процеси і технології «Інформатика – 2013»: матеріали VI Міжнар наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, Севастополь, 22–26 квіт. 2013 р./ М-во освіти і науки України, Севастоп. нац. техн. ун-т ; наук. ред. С. В. Даценко. – Севастополь, 2013. – С. 224–225.

7. Пащенко, М. А. Разработка базы данных для информационной системы определения очагов ток сичности водных экосистем / М. А. Пащенко, Е. В. Высоцкая, Ю. Г. Беспалов, А. П. Порван [и др.]. – Технол. аудит и резервы пр-ва. Сер. «Системы и процессы упр.». – 2013. – № 6/3 (14). – С. 41–44.

8. Пат. № 88189 UA, 11.03.2014. МПК (2014.01) G01N 33/00. Спосіб діагностики екологічного стану водної екосистеми / О. В. Висоцька, А. П. Порван, В. М. Кобрін, А. Ю. Утєвський, Ю. Г. Беспалов, Г. М. Жолткевич, К. В. Носов, Бюл. №5, вид. 11.03.2014. – 8 с.

9. Коннолли Томас. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Томас Коннолли, Каролин Бегг // Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Third Edition. – 3-е изд. – Москва : «Вильямс», 2003. – 1436 с.

Балыбердин Вячеслав Васильевич
Жук Николай Алексеевич
Нечаев Андрей Викторович
Чернышов Сергей Иванович

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ПО НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ В ПАО «НТИ ТТР»

Аннотация. *Рассматриваются основные направления научно-исследовательской работы по нетрадиционной энергетике, выполненные и выполняемые в период с 1998 г. по настоящее время в ПАО НТИ ТТР. Выбор направлений был сделан на основании многостороннего анализа современного состояния энергетики в мире и влияния ее на экологию Земли и атмосферы. Приведены результаты исследований по тороидальному роторному теплогенератору, а также частично по ферроколлоидному источнику тока. Другие многочисленные результаты исследований размещены в Интернете на сайте www.ttr.com.ua.*

Ключевые слова: *кавитационные теплогенераторы, ферроколлоидные источники тока, земное излучение.*

Введение.

Развитие земной цивилизации неразрывно связано с развитием энергетики, хотя в ряде случаев обладание значительными энергетическими ресурсами не обязательно сопровождалось высоким жизненным уровнем населения и высоким научным и техническим уровнем государств, но такое положение позволяло поддерживать независимое существование.

В последние десятилетия в мировой научно-технической литературе активно обсуждается состояние как мировой, так и локальной энергетики и ее влияние на окружающую среду и изменение климата. По результатам анализа значительно утрачивается оптимизм в многих направлениях, которые по тем или иным факторам считались перспективными. Весьма показательным в этом отношении является анализ возможностей традиционной углеводородной энергетики, ядерной и водородной и не

столько в их энергетических потенциалах, сколько в их последственных влияниях на окружающую среду и климат планеты.

Анализ последствий для внешней среды от углеводородной энергетики выполнен многими специалистами, и результаты их анализа опубликованы в многочисленных специальных отчетах и в научно-популярных изданиях весьма высокого уровня, таких, например, как «Наука и жизнь», «Химия и жизнь» и др. В журнале «Химия и жизнь» научный обозреватель, кандидат физико-математических наук С. М. Комаров весьма обстоятельно обобщает результаты публикаций многочисленных зарубежных и отечественных публикаций на эту тему. Ниже мы будем использовать как результаты его анализа, так и результаты других авторов.

Это обсуждение необходимо было нам как ранее, так и в настоящее время для выбора того направления исследований, при котором при отсутствии государственной поддержки хотя бы не сделать бессмысленными собственные небольшие затраты на исследовательские работы. Подобный подход немыслим без использования весьма критического отношения ко мнениям других исследователей на влияние энергетики на здоровье Земли, как главного жизненного объекта.

На наш взгляд, в теме воздействия энергетики на внешнюю среду можно выделить несколько подтем, а именно:

1. Выбросы углекислого газа, метана и других химических соединений, изменяющих коэффициенты поглощения и отражения Солнечного излучения.

2. Выбросы паров воды.

3. Тепловое загрязнение.

4. Загрязнения воздушной среды нано- и макрочастицами в общей выбрасываемой массе продуктов горения углеводородов различной модификации (химического состава).

И если по первым трем подтемам неутешительная картина многократно обсуждалась, то по четвертой подтеме в последние годы стали появляться

результаты новых исследований, проведенных в Мексике, США и Великобритании. Согласно этим исследованиям углеводородная энергетика, помимо генерации большой массы двуокиси углерода, паров воды и теплового загрязнения, сопровождается эмиссией нано- и макрочастиц дыма и сажи с поперечником менее десятой доли микрона.

Медицинские исследования показали, что такие частицы при вдыхании через легкие и кровеносную систему способны проникать в мозг. Подобные частицы массово возникают не только в дымовых выбросах тепловых электростанций, но и при сжигании бензина и дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания и реактивных двигателях самолетов. Как показали многочисленные медицинские исследования, у жителей городов и поселков с интенсивным движением автомобильного транспорта значительно ухудшается память, замедляется усвоение информации, ухудшается способность к планированию и принятию правильных решений, значительно возрастает количество раковых и глазных заболеваний. Длительное воздействие дымов и автомобильных выхлопов способствует развитию болезни Альцгеймера, а также приводит к весьма заметному омоложению болезни Паркинсона.

Десятки тысяч людей во всем мире, и особенно в крупных городах и поселках, умирают от легочных заболеваний. Особенно страдают от подобного загрязнения атмосферы астматики и аллергики. Почти во всех странах (Украина не исключение) стали говорить об альтернативных видах топлива, в частности, о различных видах биомассы. Проще говоря, предлагается переходить на брикеты, прессуемые из измельченных веток и тонких стволиков быстрорастущих видов деревьев и кустарников (ива, тополь). Однако, как оказалось, дым от такого топлива содержит не меньше наночастиц сажи, чем неочищенный выхлоп дизельного двигателя. Дым горящей древесины содержит кроме сажи более четырех тысяч ядовитых соединений.

В Германии, где подобных печей почти пятнадцать миллионов, уже задумываются о разработке фильтров для очистки дымовых выбросов, что опять же будет сопровождаться загрязнением внешней среды при уничтожении (очистке) этих фильтров. Российские экологи бьют тревогу. Воздушные массы в нашем полушарии идут с Запада на Восток и вместе с ними из Европы из всех ее источников выбросов вредных веществ и водными испарениями Гольфстрима они попадают на территорию России и частично Украины. В результате основная доля кислотных дождей и другой грязи оседает на большой поверхности европейской части наших стран со всеми далеко идущими последствиями. В европейской части, пожалуй, один Крымский полуостров не подвержен этому влиянию, если только роза ветров северного направления не перенаправляет загрязненные потоки воздушных масс в сторону Крыма, где уже горный ландшафт начинает выполнять свою защитную функцию.

В связи с подобными трансграничными переносами можно предположить, что идеологи нетрадиционной энергетики из Европейского Союза, в частности, ратующие за развитие ветроэнергетики, не будут рекомендовать странам ЕС, граничащим в основном с Россией, развивать мощную ветроэнергетику, поскольку это будет ухудшать перенос воздушных масс и очистку атмосферы Европы от вредных выбросов. В то же время для Крымского полуострова, как одного из лучших мировых рекреационных центров, создание на перешейке, соединяющем его с континентальной частью, сети ветросиловых установок могут стать хорошим барьером, защищающим его от переносимых ветрами пылевых выбросов промышленных зон Украины, а также пыльцы различных аллергенных растений.

Однако вместе с этой полезной функцией возникает необходимость защиты перелетных птиц от поражения лопастями ветроустановок, а также инфразвукового и звукового воздействия на поверхностную флору и фауну.

На наш взгляд, это воздействие может быть минимизировано выбором правильной конструкции ветроустановок.

Интенсификация подобных проектно-изыскательских работ остается актуальной, поскольку Крым нуждается в экологически чистых источниках энергии, защищенных от различных внешних спекуляций. В критические дни разрушения чернобыльского реактора и выброса им большого числа радиоактивной пыли нами было высказано предложение о создании над реактором объемного электрофильтра, однако, по ряду объективных причин до реализации дело не дошло.

Электрофильтры уже давно используются на угольных электростанциях. Теоретические основы их работы и конструкции хорошо разработаны, поэтому использование в крупных городах в наиболее загрязненных районах, вдоль автомобильных трасс может частично облегчить задымленность (загрязненность) воздуха от частиц дыма и пыли. Вместо рекламных бигбордов внушительніх размеров можно устанавливать электрофильтры высокой производительности. Но, судя по состоянию общественного развития в различных странах, подобные технологии могут быть востребованы лишь в городе Солнца Т. Кампанеллы.

Сравнительно недавно геофизики из Университета Западного Вашингтона при составлении карт, локализующих зоны атмосферных загрязнений, используя магнитные методы, обнаружили, что автомобильные выхлопы и некоторые другие выбросы содержат намагниченные крупицы железных окислов. Оседая на листьях растений, эти частицы делают деревья и растения самостоятельными излучателями электромагнитного поля. И хотя давно известно существование тока зарядов из земли от корней, через лиственную крону в атмосферу, тем не менее обнаружение покрытия листьев частицами железных оксидов заметно изменяет биологию растений, в частности, их способность к поглощению углекислого газа и фотосинтезу, а также изменяют электрическое поле растения и его газовый обмен с атмосферой, а это ухудшает жизнестойкость деревьев и кустарников, и как

следствие, появление ранее неизвестных болезней и более раннее умирание растений.

И если корпускулярные загрязнители интенсивно стали исследоваться в последние десятилетия, то, что касается выбросов углекислого газа, здесь накоплен значительный арсенал негативных факторов, влияющих на атмосферу, климат и биосферу. Ежегодно из-за деятельности человека в атмосферу поступает около $28 \cdot 10^9$ тонн углекислого газа, поэтому закономерно стремление химиков всего мира найти способ связывать углекислый газ в какое-либо полезное или инертное соединение. Поскольку углекислый газ является инертным газом, то для активации его перед химической реакцией потребуется дополнительная энергия, а значит, придется увеличить выработку электрической энергии, т.е. опять же сжигать дополнительное количества горючих ископаемых.

Известные в настоящее время немецкие и японские технологии не позволяют связывать более двух миллиардов тонн углекислого газа в год. На борьбу с выбросами в атмосферу парниковых газов тратится изрядное количество энергии. С учетом этих потерь энергетический баланс угольных электростанций будет выглядеть совершенно неконкурентоспособным. По одной из экспериментальных схем процесс секвестрации углекислого газа реализуется просто через закачку газообразных продуктов горения в подземные хранилища. Этот технологический процесс требует использования компрессоров высокого давления и высокой производительности, что, естественно, будет осуществляться за счет электроэнергии, производимой самой электростанцией. Примерный энергетический баланс типовой угольной электростанции с учетом основных энергетических потерь, включая и задачи нейтрализации углекислого газа, выглядит так:

1. Тепловая энергия, теряемая в процессе горения угля – 38%.
2. Энергопотребление насосов в различных теплообменных и питающих контурах – 8%.

3. Сушка угля – 7%.

4. Дробление угля и удаление зольной пыли – 11%.

5. Остаток, подаваемый в электросеть – 35%.

6. Потребление энергии планируемых систем секвестрации – 15%.

Как видно из перечня затрат, две трети вырабатываемой энергии практически не доходит до потребителя, а невозобновляемые ископаемые ресурсы быстро убывают. И хотя говорят о том, что угля хватит на много лет вперед, тем не менее, на фоне продолжающихся признаков потепления и многочисленных негативных природных явлений в самом обществе продолжает нарастать беспокойство об ухудшении равновесия в природе. В контексте загрязнения атмосферы продуктами сгорания углеводородов достаточно редко упоминается такой постоянно действующий фактор как сжигание попутных нефтяных газов на практически всех нефтеразработках разных стран.

Отсутствие эффективных установок переработки этих газов непосредственно на разработках, помимо загрязнения атмосферы, приносит экономические убытки от потери полезных энергоресурсов. По некоторым оценкам только по России убытки достигают 7 млрд долларов США в год. Однако в последние годы в России совершенствуются автономные каталитические установки, позволяющие превращать попутные газы в ценные продукты, такие как метанол, диметиловый эфир, дизельное топливо и товарный бензин. Одновременно с этим совершенствуются газотурбинные установки, использующие попутные газы и вырабатывающие электрическую энергию для обслуживания небольших поселков.

В последние десятилетия специалисты по морфологии океанов и морей стали уделять повышенное внимание закислению вод мировых океанов и морей. Главной причиной этого явления считается увеличение содержания углекислого газа в воздухе. Из основ физической химии известно, что растворимость углекислого газа в воде согласно закону Генри пропорциональна парциальному давлению газа. А коэффициент

пропорциональности в формуле зависит от температуры. Так, например, в северных морях с температурой около нуля градусов растворимость углекислого газа составляет (при нынешнем содержании CO_2 в воздухе) 335мг на 100 г воды, а в тропических морях, где температура на поверхности воді достигает 30^0С 125 мг на 100 г воды.

Увеличение давления усиливает растворимость, поэтому глубинные более холодные слои насыщаются углекислым газом сильнее. И если пока что приповерхностная вода имеет щелочную реакцию и ее среднее значение pH равно 8,1, то межправительственная комиссия по изменениям климата прогнозирует, что в XXI веке произойдет снижение pH до значений 7,96 – 7,7. Повышение кислотности воды будет сопровождаться растворением карбонатов, и остановить этот процесс пока не представляется возможным. На этом факторе можно было бы не акцентировать внимание, если бы не существование многих морских существ в панцирях, образованных из карбонатов. Самый распространенный в живой природе карбонат – арагонит. Из него построены раковины моллюсков и кораллов. Другой карбонат – кальцит служит строительным материалом для одноклеточных организмов, составляющих планктон. Третий высокомагниевый кальцит используют красные водоросли, живущие в кораллах, а также морские ежи. Арагонит легче растворяется в кислой воде, нежели кальцит, а магниевый кальцит, в зависимости от содержания магния, растворяется даже лучше, чем арагонит.

Экологи предупреждают, что существует абсолютный предел закисления океана при достижении которого катастрофа неизбежна и остается надеяться на то, что живые организмы сумеют приспособиться к изменяющимся условиям жизни. Потепление климата непререкаемо связано со значительными изменениями в биооразнообразии Земли, в том, что будет происходить с пресной водой, как будут использоваться почвы для агропроизводства, лесного хозяйства и в конечном итоге, как они будут использоваться для очистки атмосферы от избытка углекислого газа, будет зависеть жизнь на Земле.

Возникает закономерный вопрос – а существует ли вообще альтернатива углеводородной энергетики. В конце XX века в обществе была эйфория по поводу водородной энергетики как возможного решения проблем экологии. Однако, как показали многочисленные исследования, водород как энергоноситель, решает локальные задачи на транспорте, но в глобальных масштабах пока не может быть альтернативой, поскольку для его получения из воды как главного водородоносителя, требуются большие затраты электроэнергии. Некоторый оптимизм дает идея использования электроэнергии от атомных электростанций в ночное время и частично от гидроэлектростанций, но это лишь небольшой процент замещения углеводородов на транспорте. Но и использование водорода не спасает атмосферу от загрязнения теперь уже водно-парового, не менее опасного, чем углекислотное загрязнение.

Исходя из столь неутешительных результатов анализа влияния различных традиционных источников энергии на климат, биосферу и ресурсную базу энергоносителей, в мире возрос интерес к поиску и использованию возобновляемых источников энергии. К таковым относятся ветер, солнечный свет, океанские волны, приливы и отливы, геотермальные источники, тепло при разложении органических отходов, температурный градиент между температурой воды на поверхности морей и океанов и глубинными слоями, а также более экзотические источники энергии. Однако из-за рассеянности этой энергии и ее непостоянства добывать ее оказывается гораздо дороже, чем по-прежнему использовать ископаемое топливо и ядерное горючее и тем самым сохранять их пагубное влияние на окружающую среду.

По каждому из выше перечисленных видов возобновляемой энергии проводились и проводятся экспериментальные и теоретические исследования, и, к сожалению, все они свидетельствуют о незначительности их вклада в удовлетворение хотя бы четверти современной потребности в электроэнергии как наиболее востребованного вида энергии. Не представляя

себя спасителями человечества, мы для своих фундаментально-поисковых исследований выбрали слабо изученное направление, связанное с использованием энергии различных видов излучений, циркулирующих во внешней среде, и с которыми Земля давно равновесно взаимодействует.

В качестве физико-технических устройств, способных улавливать и преобразовывать в тепловую и электрическую энергию различные излучения с максимально высокой экологической чистотой, на данной стадии исследований были выбраны следующие устройства:

1. Кавитационные преобразователи.
2. Ферроколоидные источники тока.
3. Преобразователи и накопители энергии земного излучения.

И если по кавитационным преобразователям в настоящее время имеются наработки многих авторов, то по другим темам такие наработки нами выполняются впервые. Включаясь в исследования по кавитационным устройствам, мы ставили в качестве основной задачи поиск технологической схемы, при которой энергия, выделяемая в кавитации, позволяла бы устройству существенно сократить затраты энергии на сам процесс возникновения кавитации, а в идеале позволяла отказаться от затрат энергии от внешних источников энергии.

1. Кавитационный теплогенератор.

О кавитационных теплогенераторах, пожалуй, предметно впервые заговорили после интервью в «Литературной газете» с разработчиком кавитационного теплогенератора Ю. С. Потаповым. Явление кавитации в гидравлике известно давно, также хорошо было известно значительное выделение тепла в гидравлических трубах для исследования различных гидравлических устройств. После этой публикации о работах Ю. С. Потапова вспомнили и о машине Клемма и ряде других устройств как кавитационных, так и иного принципа действия, обеспечивающих предельно высокий коэффициент полезного действия.

Поскольку экспериментаторы сразу не могли объяснить причину избыточного выделения энергии, то тотчас появились обвинения в нарушении второго закона термодинамики, и в подтасовке экспериментальных результатов, а в конечном итоге в тиражировании лженаучных теорий. Однако остановить разработчиков кавитационных устройств различного назначения уже не удалось, и поиски источника энергии разогрева воды в кавитации позволили приблизиться к пониманию физических процессов в кавитационных кавернах.

Значительный вклад в понимание физических процессов внутри кавитационных каверн (пузырьков) внесли отечественные специалисты, в частности, профессор Маргулис с сотрудниками. Были обозначены условия возникновения кавитации и даны хорошо аргументированные причины развития электрических процессов внутри каверн на различных стадиях их развития и схлопывания. Значительные напряженности электрического поля внутри полости пузырька и электрический разряд в нем сопровождаются диссоциацией и ионизацией молекул воды. В этих процессах появляются свободные радикалы водорода и гидрооксида водорода, которые и становятся теми центрами, «забирающими» из физического вакуума определенную долю энергии и отдающие ее при рекомбинации.

В квантовой физике достаточно глубоко изученным является эффект Лэмба – Резерфорда, в котором важную роль играет сдвиг частоты в квантовых переходах электрона в атомах водорода. В этом процессе переход электрона с орбиты с низкой энергией на более близкую к ядру сопровождается «забором» энергии для данного перехода из физического вакуума с последующим сбросом полученной энергии при рекомбинации. Данное состояние энергетической инверсии гарантированно реализуется в кавитационных процессах в водородосодержащих жидкостях, в частности в воде, водных растворах, а также в углеводородных жидкостях. На наш взгляд, энергия рекомбинации вследствие лэмбовского сдвига является

одним из главных процессов, обеспечивающих разогрев жидкости и изменение показателя pH.

Вместе с тем появление плазменных каналов в электрических разрядах внутри кавитационных пузырьков может быть дополнительным источником энергообмена с физическим вакуумом. Исследованию подобного процесса энергообмена в свое время большое внимание уделял профессор А. В. Чернетский с сотрудниками. Однако некоторые специалисты оспаривали возможность подобного энергообмена, поэтому данное направление исследований требует дальнейшего развития, тем более, что современная техника позволяет надежно регистрировать спектр электромагнитных излучений из схлопывающихся каверн.

В период с 1998 – 2001 гг. в Харьковском национальном университете радиоэлектроники авторами совместно с группой профессора Н. Д. Колпакова, используя методику регистрации излучений от звезд профессора Н. А. Козырева, было проведено исследование по регистрации излучений из кавитационной установки, работающей на воде. Было показано, что в зависимости от химического состава водного раствора, циркулирующего в замкнутом контуре, с кавитационным соплом, величина и форма сигнала в мостовой схеме измерителя достаточно сильно отличаются. Попытки найти способ защиты от подобного кавитационного излучения не дали полезной информации, но одновременно показали его негативное воздействие на самочувствие экспериментаторов. Это явилось одной из главных причин отказа от дальнейших исследований в этом направлении. Однако это научное направление под названием «Биофизика клеток в потоках кавитационного излучения» представляет несомненный научный интерес и должна развиваться.

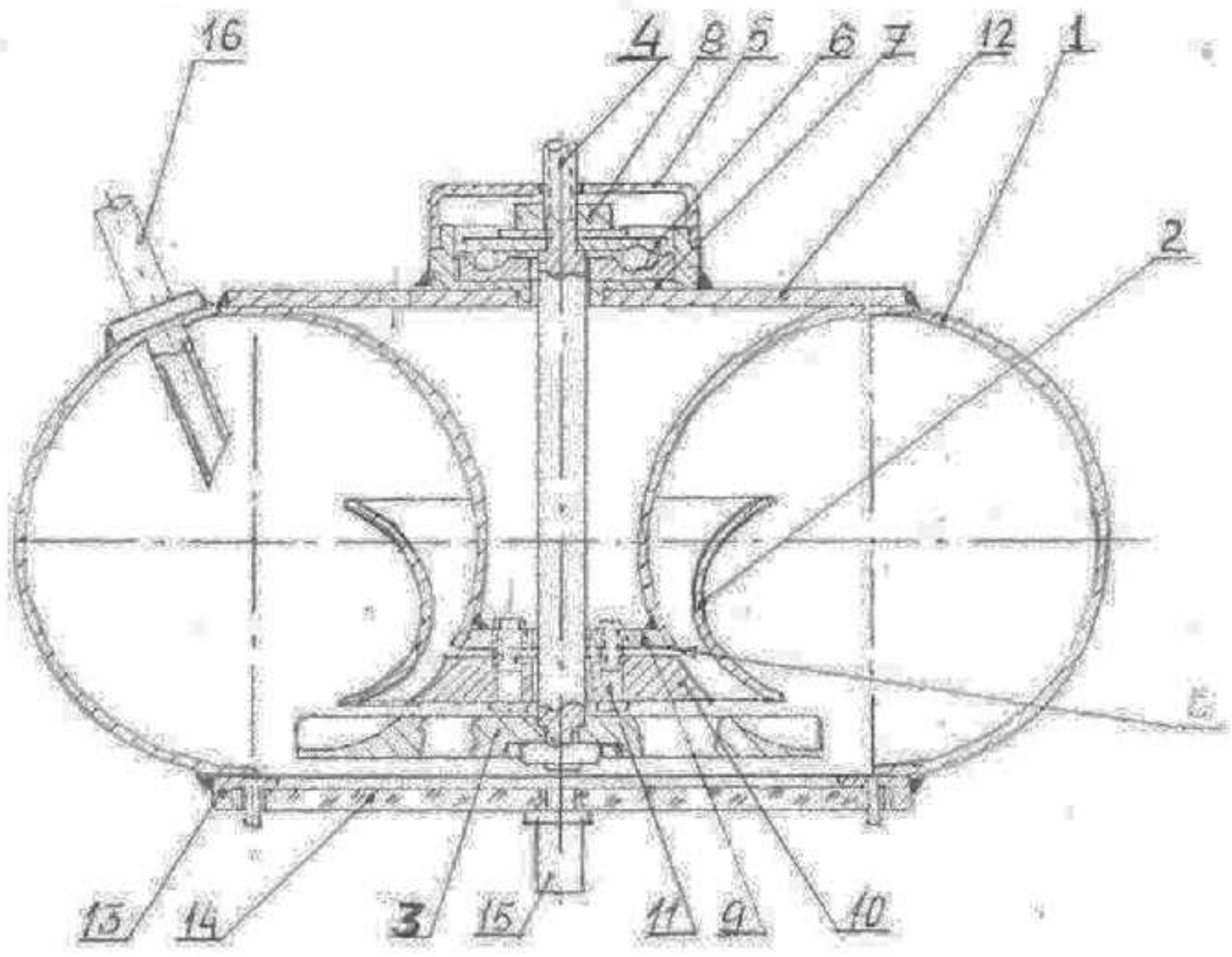
Предположительно «забор энергии» на лэмбовский сдвиг в атоме водорода способен в физическом вакууме распространять своё резонансное воздействие в виде расходящихся волн и взаимодействовать с электронами внутри клеток живых организмов и растений. Но не только подобные

колебательные процессы обнаруживаются в интенсивных кавитационных процессах в воде.

В экспериментах Колдомасова (по утверждению автора) регистрировали нейтронное и γ-излучение. В опытах профессора Нигматулина с сотрудниками с дейтерированными растворами в установке с акустической кавитацией регистрировали нейтронное излучение. Не приходится сомневаться в результатах исследований профессора Нигматулина, поскольку он известен как опытный экспериментатор. Таким образом, в кавитационных установках разогрев рабочих жидкостей происходит по вполне реальным физическим причинам, а сами кавитационные теплогенераторы являются открытыми термодинамическими устройствами, не только взаимодействующими с физическим вакуумом (эфиром), но и при определенных условиях внутри них возникают условия для ядерного синтеза легких изотопов водорода (дейтерия).

С учетом всего вышесказанного и разработок других авторов нами были разработаны, изготовлены и проведены стендовые испытания различных конструкций кавитационных теплогенераторов. Основное внимание было уделено совершенствованию тороидальных роторных теплогенераторов (ТКРТГ). На две конструкции ТКРТГ были получены патенты Украины (№72116А от 10.12.2003г.; №9556 от 10.12.2004г.) и патент РФ №2298742 от 20.04.2005г.

Дальнейшие усовершенствования привели к разработке, изготовлению и экспериментальному исследованию ТКРТГ с более качественной организацией течения жидкости внутри ТКРТГ. Одна из конструкций данного типа ТКРТГ представлена на фиг.1 (поперечный разрез).



Фиг.1

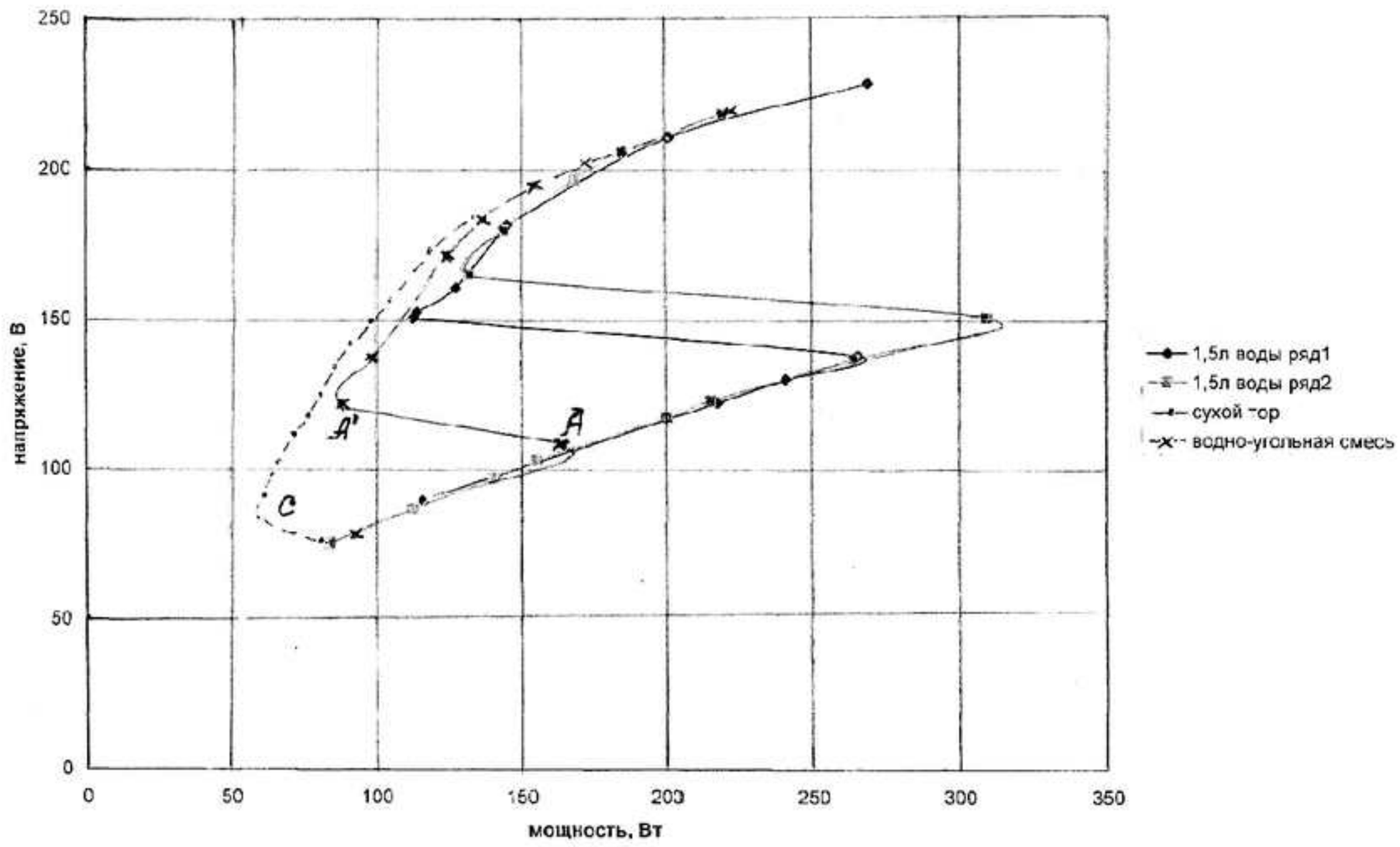
Согласно конструкции в тороидальной оболочке 1, выполненной из нержавеющей стали, внутри области минимального сечения тороида установлен дефлектор 2 на радиальных штифтах (на сечении не указаны), который своей нижней частью достаточно близко прилегает к периферийной поверхности ротора 3 с радиальными лопатками. Лопатки выфрезерованы под некоторым углом к радиусу ротора.

Момент вращения на ротор передается через вал 4, удерживаемый в осевом направлении в опорном узле 5 с радиально-опорным подшипником 6. От радиальных колебаний консольно расположенного ротора фиксируют проставки 9 и 10, удерживаемые винтами 11. Опорный узел 5 достаточно точно устанавливается на диске 12, приваренном к поверхности тороида 1. В нижней части тороида приварен фланец 13 с двенадцатью шпильками, фиксирующими положение диэлектрической крышки 14. По центру крышки

14 установлен сливной штуцер 15, а в верхней части тороида вварен заливной штуцер 16.

Подобная конструкция позволила обеспечивать надежную работу устройства и позволила получать хорошо повторяющиеся результаты. Вместе с тем, по результатам исследований были выявлены возможности дальнейшего совершенствования конструкции с целью повышения эффективности ТКРТГ. В ходе экспериментальных исследований были получены данные о температуре разогрева различных объёмов воды, получена зависимость скорости вращения ротора от подводимого напряжения на электродвигатель, затраты мощности при различных режимах работы, влияния состава водных растворов на процесс возникновения кавитации. В ходе экспериментов оценивалась надежность работы самого устройства и возможные направления дальнейшего снижения первоначальных затрат на функционирование установки.

По результатам измерений различных параметров были построены графики различных зависимостей. Одна из них – зависимость затрат мощности от вращения ротора при различных значениях напряжения подаваемого на обмотки электродвигателя, представлена на фиг.2.



Фиг.2

Данный график наглядно демонстрирует выход на кавитационный режим. Внешне выход на этот режим сопровождается значительными звуковыми колебаниями. В ходе исследований вначале производилась прокрутка ротора при отсутствии воды, а в последующем тороид заполнялся различным количеством воды. Для наглядной демонстрации химической активности зоны кавитации объём тороида заполняли водно-угольной смесью. В качестве угля использовали мелкую фракцию отсева угля, нарабатываемую на обогатительной фабрике. Химическая энергия, выделяемая при окислении угля, приводит к разогреву воды, газообразованию и повышению давления на поверхности лопаток и, соответственно к силовому воздействию на ротор и уменьшению затрат энергии со стороны внешнего привода.

На графике (фиг.2) хорошо видно, что при использовании водно-угольной смеси затраты мощности на вращение ротора существенно меньше, чем при использовании чистой воды (точки А и А`).

Данный эксперимент мы рассматриваем лишь как демонстрационный достаточно широких возможностей кавитационных технологий как в нетрадиционной энергетике, так и в области химических технологий получения синтез-газа и дальнейшей цепочки органических синтезов. С учетом разогрева воды и конструкции ТКРТГ, а также затрат мощности от внешнего привода, следует констатировать достижение сверхединичного эффекта. Вместе с тем, как следует из приведенных кривых, наивысшей эффективности работа установки достигает, когда в тороиде присутствует лишь воздух при атмосферном давлении (кривая С), что, к сожалению, не находит пока своего объяснения. Вполне возможно, что разработчики турбомолекулярной установки большой мощности нашли объяснение подобному физическому эффекту. Это позволило им сделать принципиально новую энергетическую установку, что, безусловно, следует рассматривать как выдающееся достижение в экологически чистой энергетике. Однако при всех положительных достижениях при использовании кавитационных технологий их широкое внедрение будет тормозиться, пока не будет решён вопрос защиты от кавитационного излучения.

2. Магнитогидродинамический роторный теплогенератор (МРТГ).

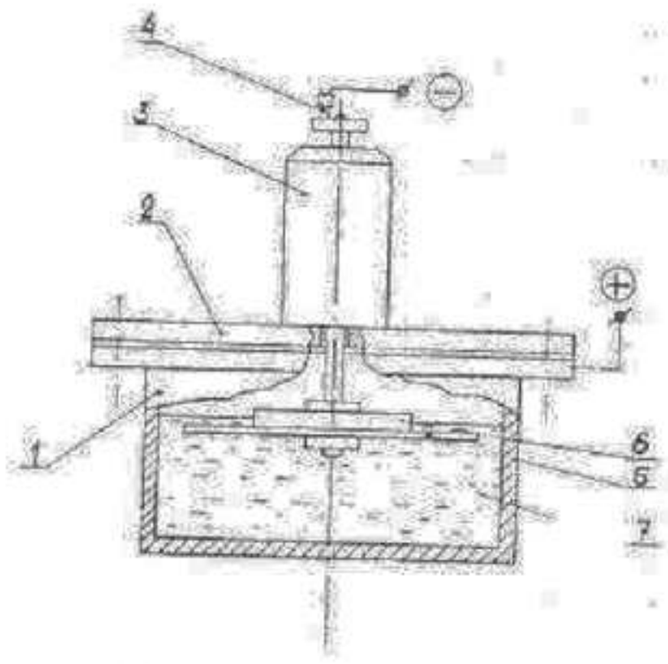
Неоднократно приходится убеждаться в справедливости утверждения, что природа в своих явлениях гораздо богаче наших идеальных представлений. В этом лишний раз убеждаемся при проведении экспериментов достаточно далеких от теории. Одним из таких экспериментов стал эксперимент с вращающимся постоянным магнитом, установленным в нижней части ротора ТКРТГ. При работе такого ТКРТГ между ротором и корпусом появилась заметная разность потенциалов, а на торцевой поверхности титанового диска ротора образовалось десять пятен окисления, как раз напротив секций магнитов, составляющих тело постоянного магнита.

Для того чтобы разобраться в этих процессах, ротор с магнитным диском был выделен в отдельную установку. В установке ротор был посажен

на вал электродвигателя, а в верхней части вала организован токосъёмный узел. Электродвигатель с ротором установлен на диэлектрическом основании, которое одновременно служит крышкой цилиндрической ёмкости, изготовленной из нержавеющей стали. Поперечный разрез установки представлен на фиг.1, а её внешний вид на фиг.2. Ёмкость и ротор являются разноимёнными электродами. Ёмкость заполняется водой, в которую погружен ротор.

Электродвигатель асинхронный марки ДКС-1 с максимальным числом оборотов 2750 в минуту и мощностью 40 Вт. Магнит выполнен из феррита с максимальной локальной намагниченностью в 65 мТл и имеет внешний диаметр 60 мм, внутреннее отверстие диаметром 23 мм и толщину 8 мм. Корпус установки выполнен из стали 20Х18Н10Т и имеет внутренний диаметр 110 мм и объём ёмкости 500 см^3. Ротор (поз.5 на фиг.1) выполнен из конструкционной стали Ст.5, а его диаметр равен 90 мм и толщина 2 мм.

Изначально ёмкость корпуса установки заполняется дистиллированной водой (поз.7 фиг.1), которая спустя 300 сек. прокрутки ротора на максимальных оборотах превращается в раствор гидроокиси железа, которая по своим физическим свойствам является ферромагнетиком. Раствор имеет pH=4, а после полугодовой выдержки pH возрастает до значения равного 5,5.



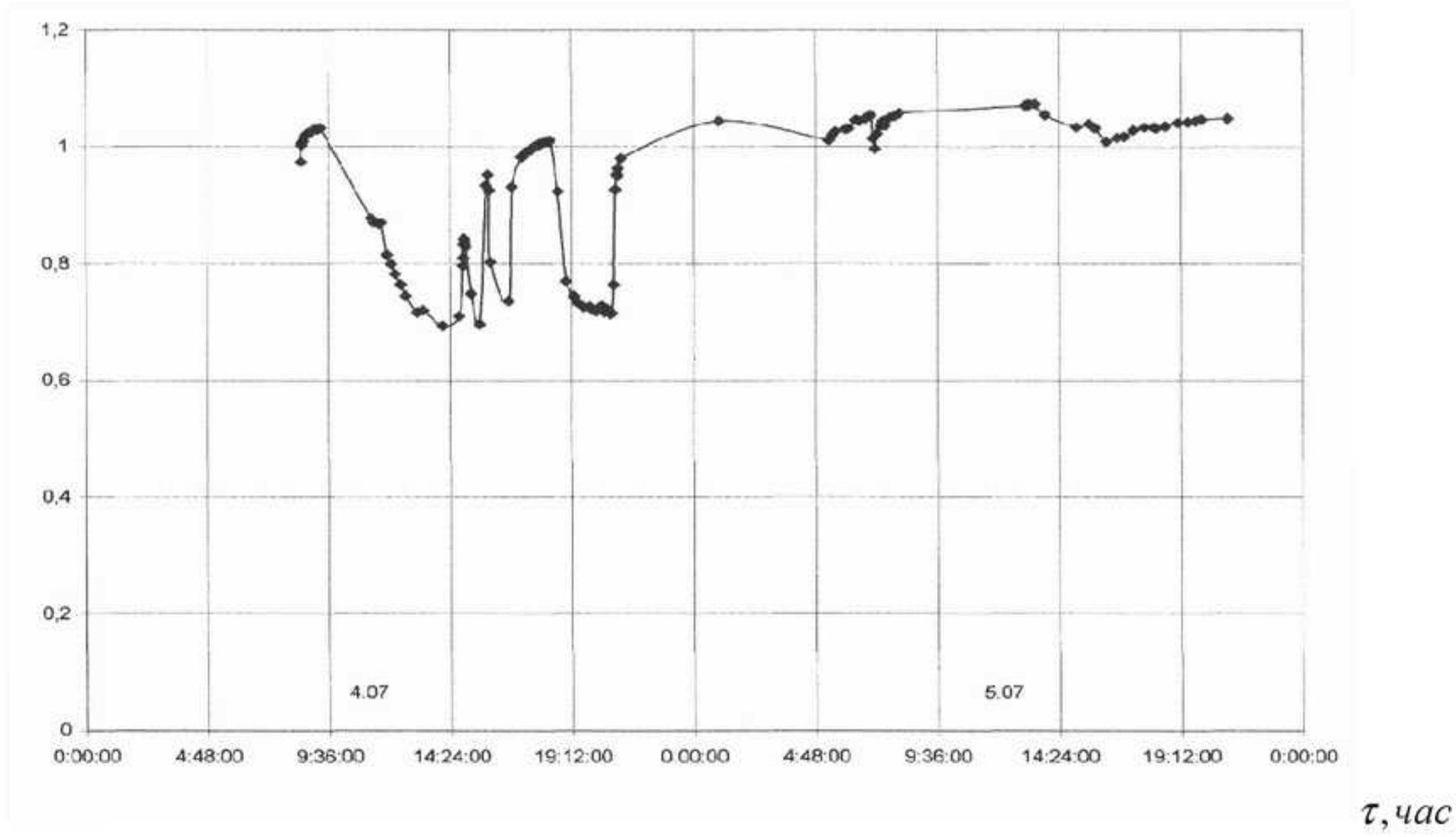
Фиг.1

Фиг.2

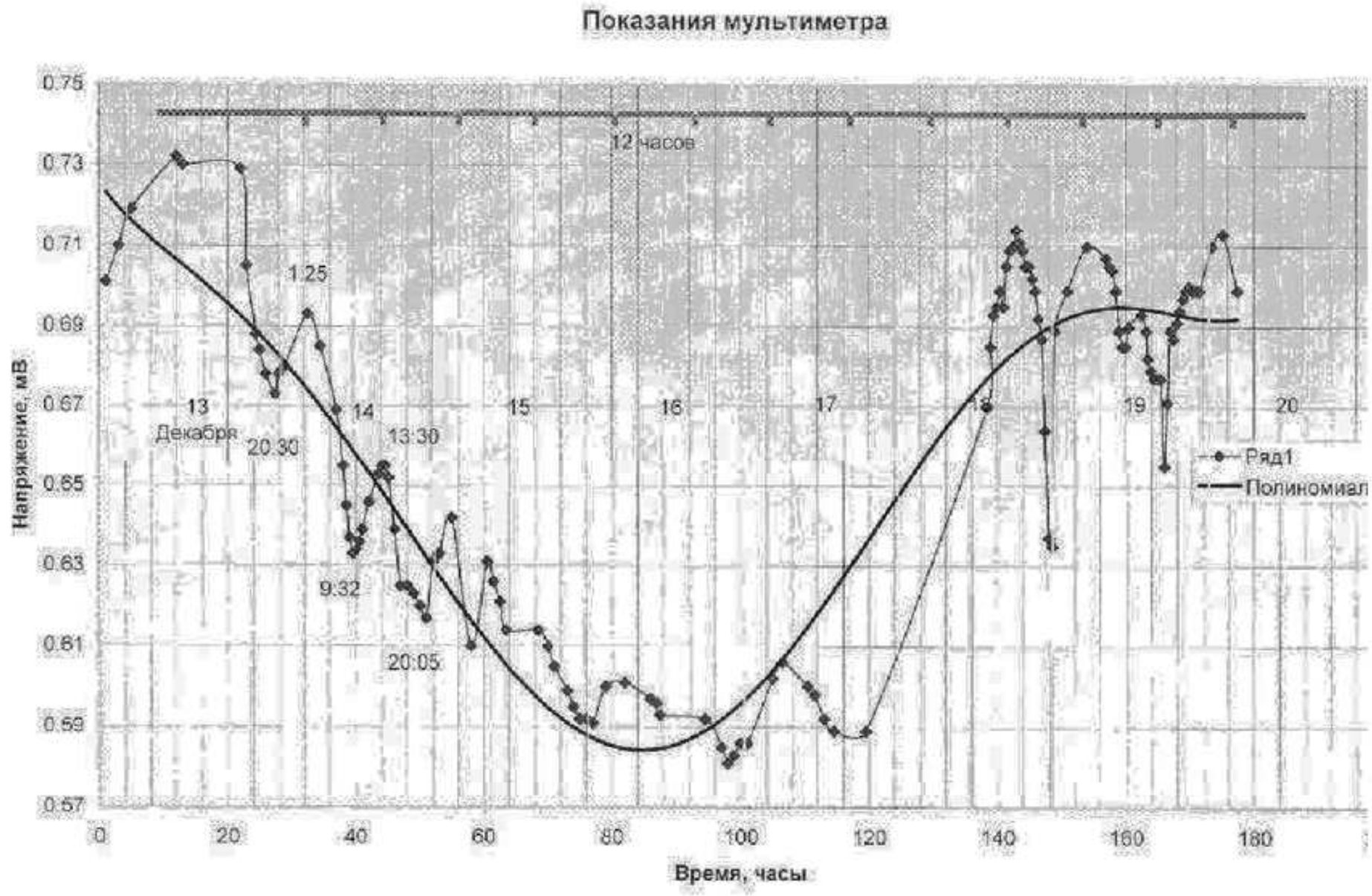
Полученный раствор является электролитом и между корпусом и ротором возникает разность потенциалов. Ротор имеет отрицательный знак заряда, а корпус – положительный. Во всех измерениях разность потенциалов регистрировалась в ручном режиме мультиметрами типа M890C$^+$ и DT9208A, а их метрологическая поверка проводилась при помощи нормального элемента типа X480 (кл. 005). Температурные показатели регистрировались постоянно с точностью $\pm 1^0$C.

В результате длительных измерений были получены данные по изменению разности потенциалов в электрохимической ячейке, которые представлены на графиках фиг.3 и фиг.4.

U. mv


1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
4.07
5.07
0:00:00
4:48:00
9:36:00
14:24:00
19:12:00
0:00:00
4:48:00
9:36:00
14:24:00
19:12:00
0:00:00
τ, час

Фиг.3


Показания мультиметра
12 часов
1:25
13
Декабря
20:30
14
13:30
15
16
17
18
19
20
9:32
20:05
Ряд1
Полиномиал
Напряжение, мВ
Время, часы

Фиг.4

График фиг.4 построен по данным измерений в период начала и конца неблагоприятной метеорологической обстановки в Харькове в период 12.12.2005 – 19.12.2005. В это время наблюдались особенно сильные морозы (до –35^{0}С). График на фиг.3 построен по данным, полученным в период 18.01.2006 – 20.01.2006 во время Крещения, когда регистрировались сильные морозы и метели.

И если ход изменения разности потенциалов на графике фиг.3 характеризуется колебаниями разности потенциалов с периодами T_1=10÷12 часов и T_2=180÷190 часов, то данные графика на фиг.4 характеризуются более плавным изменением с отдельными резкими колебаниями. Математическая обработка данных графиков даёт возможность выявить некоторое усреднённое значение, характерное для гармонического колебания с периодом Т=180÷190 часов, что соответствует электромагнитным волнам с длиной порядка $2\cdot 10^{11}$км.

Регистрация подобных колебаний разности потенциалов в электрохимической ячейке представляет несомненный интерес, поскольку даёт косвенную информацию о поведении полей в окружающем пространстве, и кроме того, в данном случае впервые создано надёжное лабораторное устройство для регистрации супердлинных волн. Используя данную электролитическую ячейку, в течение двух суток при непрерывных измерениях с почасовой фиксацией значений разности потенциалов регистрировали её величину в пределах 0,555±0,004В.

Были разработаны и проведены длительные измерения на электрохимических ячейках иной конструкции с иными парами металлов и на всех наблюдаются колебания разности потенциалов в течение суточных измерений. В отдельных ячейках разность потенциалов достигает 1,2В. На базе ячейки с электродвигателем была разработана и изготовлена установка, в которой от генерируемой в ячейке разности потенциалов и тока заряжается ионистор ёмкостью 5Ф до напряжения 0,5В. При выполнении операции «заряд–разряд–заряд» он снова подзаряжается от ячейки без прокрутки

электродвигателя и подключения каких-либо внешних генераторов тока, что, подчёркиваю, одно из наиболее интересных свойств исследованного источника тока – его произвольную зарядку неким космическим источником энергии. Получены вольт-амперные характеристики источника. Если в том многообразии источников тока, которые разработаны в настоящее время, требуется периодическая подзарядка от генераторов тока, потребляющих некое топливо, то в нашем случае работает Вселенная. И хотя мощность лабораторных моделей составляет милливатты, тем не менее их можно соединять в цепи подобно известным электрохимическим источникам, увеличивая их общую энергетику.

Зарегистрированные нами многосуточные и более быстрые колебания разности потенциалов представляют самостоятельный научный и практический интерес, поскольку указывают на существование во Вселенной источника излучения с весьма мощной амплитудой гармонических колебаний, которые можно регистрировать достаточно простым устройством. Наблюдаемый нами электрохимический процесс следует отнести к такому разделу коллоидной химии, в котором изучаются устойчивые дисперсии частиц ферро- и ферримагнитных материалов (оксиды железа, кобальта и никеля) в жидких средах. Эти среды получили название ферроколлоидов.

Подобные среды содержат во взвешенном состоянии дисперсные частицы с диаметром порядка 10нм, которые имеют собственный магнитный момент. И если в исследованиях по ферроколлоидам значительное внимание уделяется процессам объединения частиц в цепи, то электрические процессы при диполь-дипольном взаимодействии частиц практически не исследовались. Поэтому полученные нами результаты позволяют расширить данное научное направление.

Не менее интересные результаты получены на МРТГ без электролита. Используя наработанные результаты, были разработаны и продолжают изучаться процессы в иных конструкциях ферроколлоидных источников тока

с целью определения энергетических возможностей и возможностей патентования. Кроме того, оказалось, что помимо воздействия космических излучений, не менее интересным является совершенно малоизученное излучение, идущее из Земли.

Исследования по земному излучению дают принципиально новую информацию об окружающем нас мире. Более детальная текущая информация по результатам наших исследований частично содержится на сайте www.ttr.com.ua (e-mail: sajet ttr com.ua).

В заключение выражаем благодарность коллективу отдела научно-информационного обеспечения инновационных процессов ХГНБ им. В. Г. Короленко за предложение рассказать о проводимых нами исследованиях по нетрадиционной энергетике и за стремление информировать научно-техническую общественность об интеллектуальном потенциале г. Харькова.

Назарян Мирон Мигранович

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ: ОТ ИДЕИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация. *Одним из важнейших факторов способствующих развитию устойчивого производства является экологический, что обуславливает необходимость разработки и реализации инновационных проектов по очистке загрязненных природных и промышленных вод.*

Ключевые слова: *экология, инновация, проект, водоподготовка, технология, управление*.

Преимущество в технологии в экологической сфере является важнейшим фактором обеспечения не только экономического развития, но и национальной безопасности страны [2, с. 26–28]. В работе речь идет о пионерской разработке в области электрохимической технологии очистки

как промышленных сточных вод, так и природных от различных загрязнений, а также ее аппаратурного оформления [2, с. 34–35].

Технология – в широком понятийном содержании – это совокупность последовательно взаимодействующих между собой технических средств и организационных методов, приемов, навыков, которые обеспечивают переработку входящих какой-либо системы ресурсов в соответствии с заданным алгоритмом. На основании этого достигается конечная цель запланированной работы – изготовление продукции или выполняемой услуги.

Термином «технология» в настоящее время широко пользуются практически во всех сферах человеческой деятельности, что привело к выработке многих его понятий в зависимости от вида деятельности и рассматриваемой отрасли наук. Кроме того, каждое производство основано на использовании систем технологий являющихся частью общего производства. Даже в такой отрасли, как водоподготовка существует множество технологий, среди которых лишь отдельные имеют уровень, не уступающий мировому. Это обусловлено с тем, что необходимо выполнять весь цикл работ, связанный с проведением исследований и разработок, на которые требуются значительные ресурсы.

Как правило, процесс разработки и реализации в производство технологического новшества включает ряд последовательно выполняемых стадий, которые принято называть проектом. Упрощенные стадии проекта включают проведение научно-исследовательских работ (НИР), а также их освоение (т.е. внедрение в производство), выпуск новой продукции или услуги, проведение маркетинговых исследований и освоение рынка [3, с. 114–125].

Однако разработка инновационного проекта является намного сложным и многостадийным процессом и в наиболее полном виде он представлен на рис.1 [4–7].

После формирования идеи проекта была тщательно изучена научно-

техническая и патентная литература по методам электрохимической очистки воды, выявлены основные особенности существующих технологий и аппаратов для их осуществления и имеющиеся недостатки. Практически процесс очистки загрязненной воды протекал непосредственно в прямоугольном электролизере, в котором параллельно расположены металлические пластинчатые электроды с небольшим зазором (до 10 мм).

Было установлено, что применяемые технологии отличаются сложностью протекающих в них физико-химических процессов, которые практически не принимались во внимание при выборе аппаратурного оформления, что сказывалось на эффективности их работы. Так, можно привести несколько примеров стадий, характеризующих протекающие там процессы под действием подаваемого постояного электрического тока проходящего между двумя пластинчатыми электродами (анодом и катодом) за счет перемещения заряженных ионов; переход ионов растворимого металла в жидкость с последующим их взаимодействием с ионами гидроксила (OH-); образование коагулянта, обеспечивающего укрупнение частиц загрязнений в сточной воде в результате коагуляции; образование газовых пузырьков на поверхности электродов с последующей флотацией на поверхность жидкости; адсорбция веществ на поверхность электродов, что в свою очередь блокирует процесс растворения электродов и т.п.

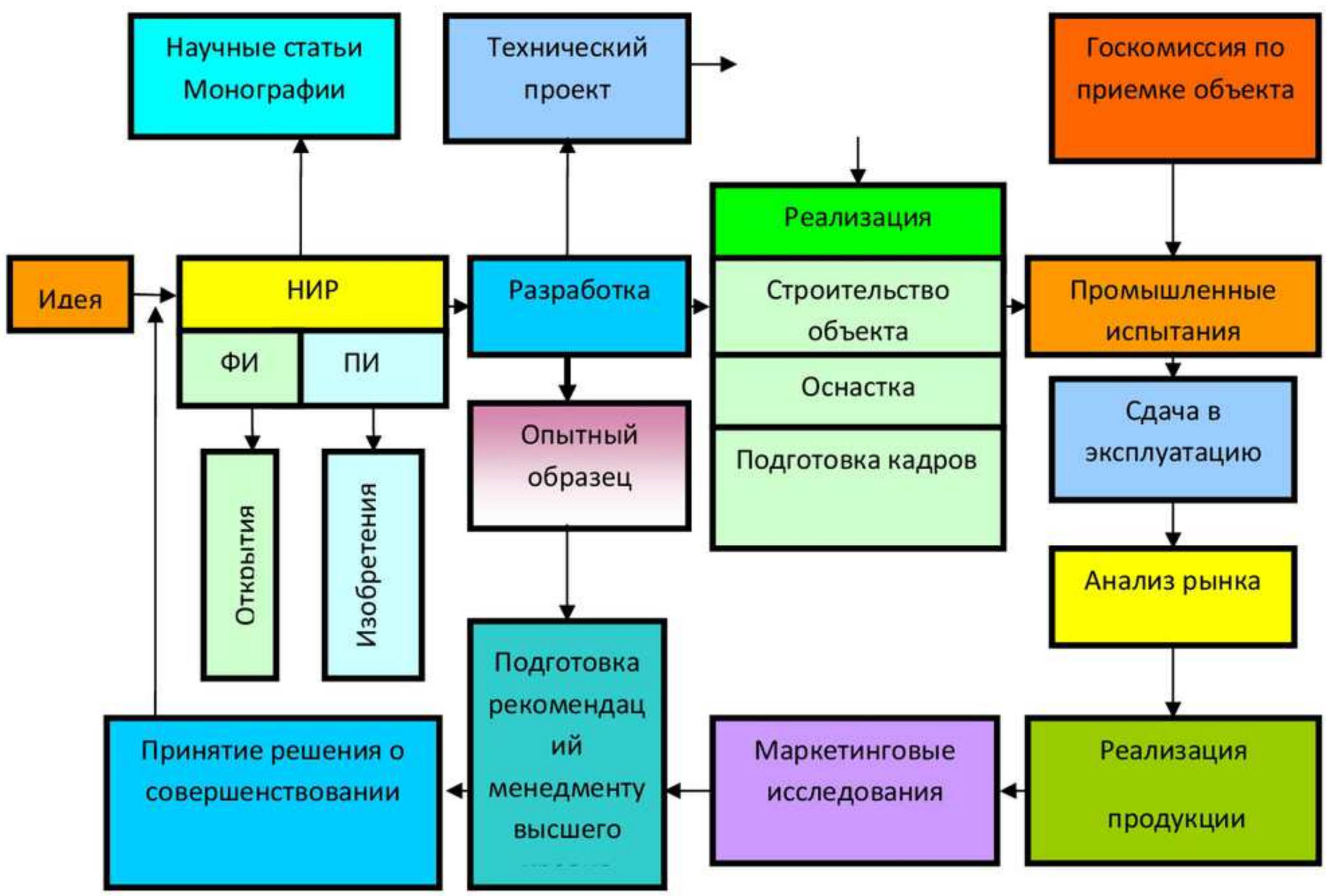


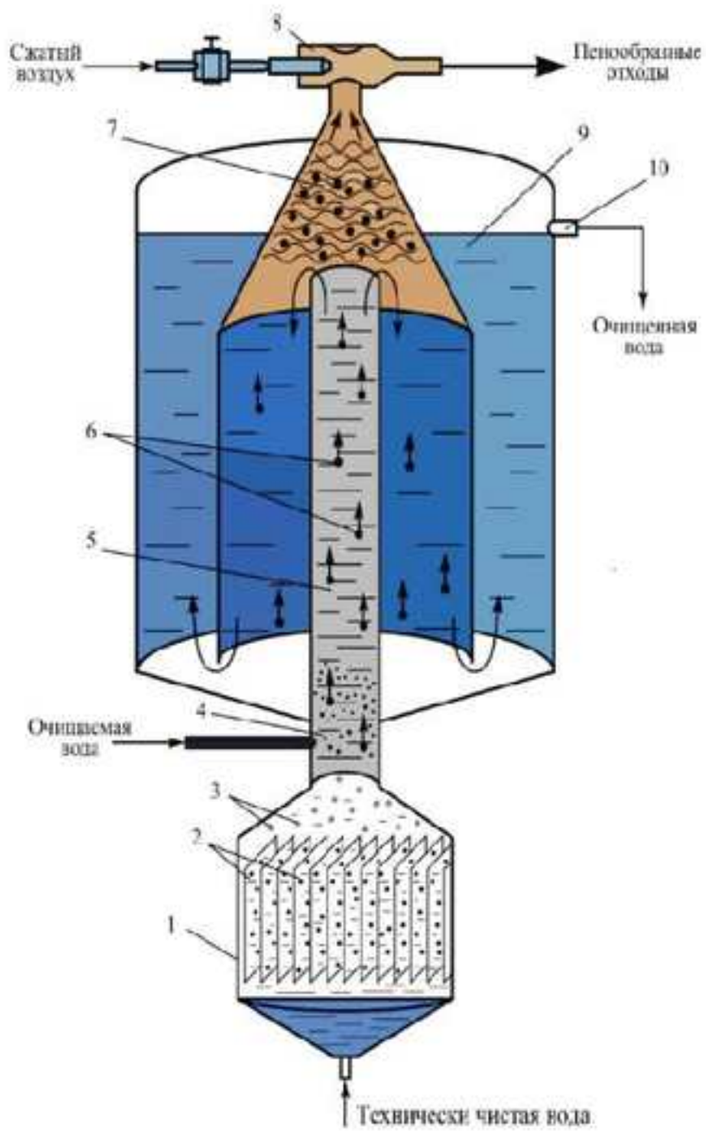
Рис. 1 Стадии разработки и освоения инновационного экологического проекта

Для повышения эффективности технологии электрохимической очистки нами было предложено указанные стадии осуществлять последовательно в специально разработанном колонном аппарате, так называемом электрокоагуляторе непрерывного действия (рис.2). Он состоит из нижней электрохимической камеры 1 с установленными электродами 2, которая соединена с тремя концентрично расположенными относительно друг друга цилиндрическими емкостями и конструктивно выполнен в виде вертикального аппарата.

В связи с этим нами были проведены фундаментальные и прикладные исследования, позволившие установить механизм взаимодействия высокоактивного «электрогенерированного» гидроксида металла, полученного в технически чистой воде с частицами примесей, содержащихся в загрязненной воде. В качестве модельной была использована отработанная

смазочно-охлаждающая жидкость, образующаяся в процессе резания металлических деталей.

Для создания условий эффективной коагуляции частиц, содержащихся в коллоидно-дисперсной системе, предварительно на основании теории ДЛФО был установлен механизм ее устойчивости, обусловленный наличием высокого энергетического барьера отталкивания, препятствующего сближению коллоидных частиц за счет наличия двойного электрического слоя (ДЭС).



Было установлено, что быстрая коагуляция, при которой обычно протекает ближняя агрегация сферических частиц, наступает из условий:

$$\begin{cases} V = \dfrac{r\varepsilon\psi_\delta^2}{2}\ln\left(1+e^{-\tau S}\right) - \dfrac{A}{12}\left(\dfrac{1}{S} + 2\ln S\right) = 0 \\ \dfrac{dV}{dS} = -\dfrac{r\varepsilon\psi_\delta^2\tau e^{-\tau S}}{r\left(1+e^{-\tau S}\right)} - \dfrac{A}{12}\left(-\dfrac{1}{S^2} + \dfrac{2}{S}\right) = 0 \end{cases}$$

Рис.2 Колонный електрокоагулятор

Где V - суммарная энергия взаимодействия сферических частиц; r – радиус частиц; ε – диэлектрическая проницаемость среды; ψ_δ^2 –потенциал слоя Штерна; А – постоянная Гамакера; S =

На основании данной системы уравнений рассчитаны суммарные энергии взаимодействия сферических частиц эмульсии (r = ·10–6 м) при критических значениях ψδкр-потенциала и параметра Sкр для процесса быстрой коагуляции (рис.3).

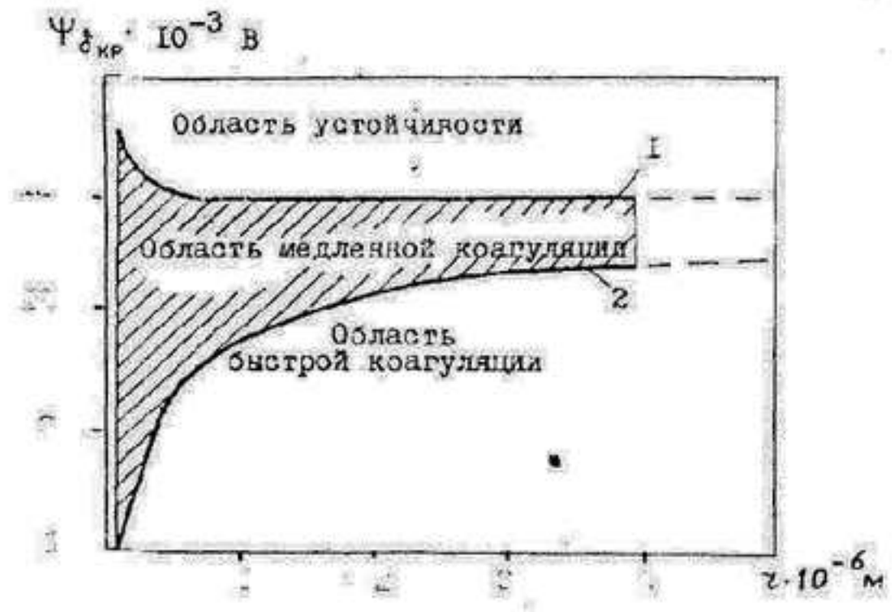
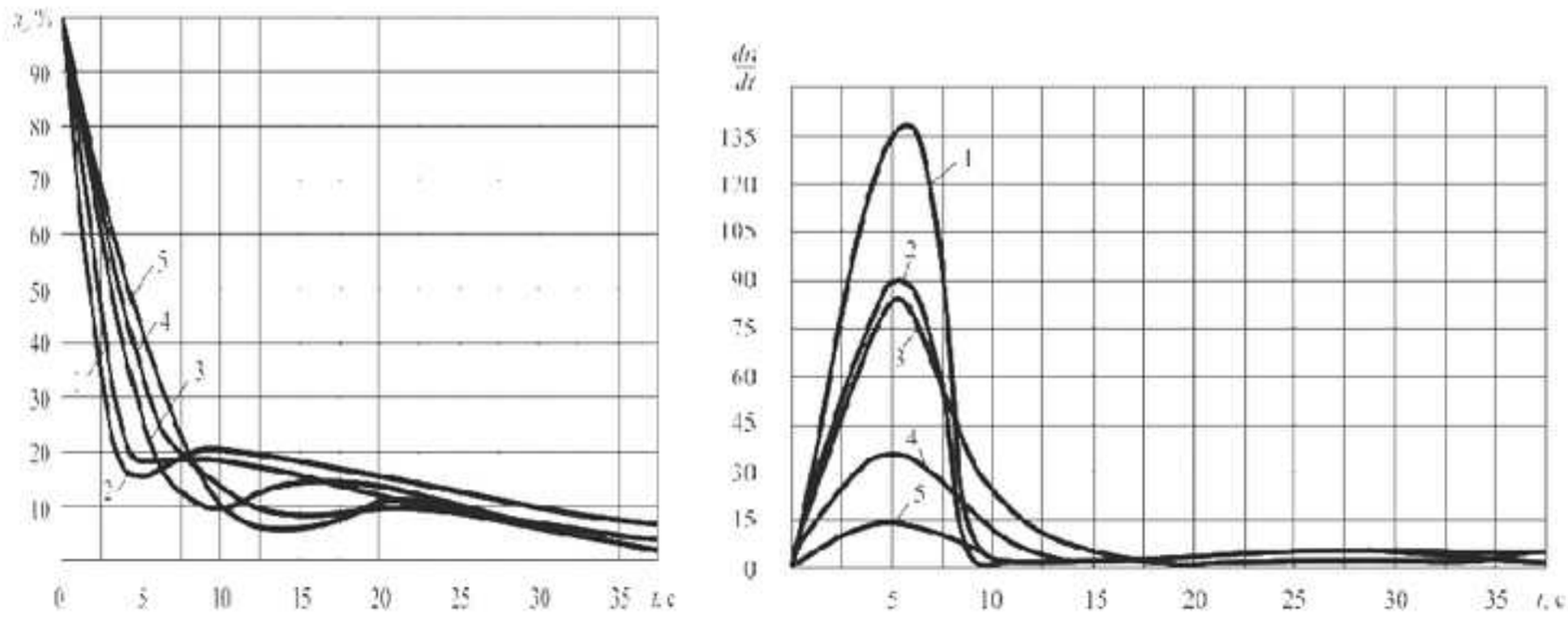


Рис. 3 Области устойчивости коллоидной системы и коагуляции

Исследования дисперсного состава проводили как в исходной модельной жидкости, так и в процессе коагуляции во времени с применением французской оптико-электронной системы «ПИРС», позволяющей также установить кинетические закономерности данного процесса путем автоматизированного подсчета и измерения различных параметров частиц.



а) б)

Рис.4 Кинетические кривые изменения концентрации частиц (а) и скорости коагуляции (б) во времени в отработанной эмульсии при действии генерированным коагулянтом

На рис.4 показаны кинетические кривые изменения числа частиц во времени, имеющих размеры соответственно от 0,2 до 2,0 мкм. Как следует из этих зависимостей, наблюдается одновременное изменение числа частиц всех размеров в результате коагуляции. При этом счетная концентрация частиц непрерывно уменьшается.

Анализ зависимости скорости процесса очистки модельной жидкости от времени коагуляции (рис. 4 б) свидетельствует о том, что коагуляция капелек

эмульсии, имеющих меньшие размеры, осуществляется со значительно большей скоростью, чем капелек с большими размерами, что подтверждает известное представление о механизме коагуляции полидисперсных систем. Таким образом, на стадиях фундаментальных и прикладных исследований были установлены научные закономерности, заложенные в основу принятой технологии очистки воды, а также решены прикладные задачи по определению оптимальных значений технологических параметров процесса очистки.

Выполненные исследования были заложены в основу разработок колонного электрокоагулятора и технологических схем очистки воды для ряда промышленных предприятий Украины и Российской Федерации с достижением мирового уровня новизны. Разработки защищены более чем 140 патентами, полученными в Украине, Российской Федерации, Соединенных штатах Америки, Франции, Федеративной республике Германия, Японии, Швейцарии, Канаде и других странах.

Высокоэффективные разработки в значительной степени определили лидирующее положение СССР в этой области в мире.

На основании научных разработок мирового уровня была создана опытно-промышленная установка для электрокоагуляционной очистки отработанных СОЖ на Харьковском заводе «Серп и Молот», которая впоследствии явилась базой для всестороннего изучения и дальнейшего совершенствования технологии очистки (рис.5).

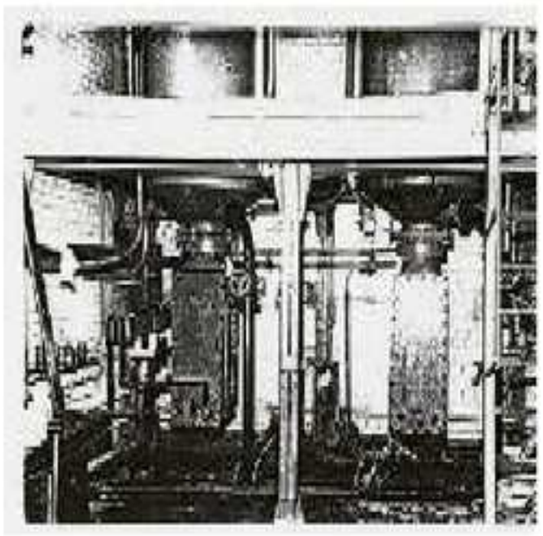


Рис. 5 Первая в стране установка, внедренная на Харьковском заводе «Серп и Молот»

В результате положительной апробации разработок в опытно-промышленных условиях нами была изготовлена техническая документация на промышленную установку для очистки нефтесодержащих сточных вод с использованием электрокоагулятора колонного типа с целью широкой реализации как в Украине, так и в странах СНГ, тем более, что были

получены в течение небольшого промежутка времени сотни запросов на оказание помощи в реализации наших разработок. Кроме того, по подготовленным рекомендациям Харьковский институт «ВОДОКАНАЛпроект» изготовил типовой проект на установку для электрохимической очистки отработанной СОЖ, который был утвержден Госстроем СССР.

В таблице 1 приведены реализованные инновационные проекты для ряда промышленных предприятий Украины и стран СНГ.

Таблица 1 Предприятия, где внедрены инновационные проекты в экологической сфере

№ п/п	**Наименование реализованных в Украине и странах СНГ инновационных проектов по водоподготовке**	**Место внедрения**	**Дата реализации**
1.	«Разработка и внедрение промышленной установки для электрокоагуляционной очистки отработанных СОЖ в цехе 08 автоматических линий Мелитопольского завода тракторных гидроагрегатов (МеЗТГ)»	г. Мелитополь, УССР	10.06.1982 г.
2.	«Совместная разработка и внедрение промышленной установки для электро-коагуляционной очистки отработанных СОЖ и моющих растворов в цехе КПП Таганрогского комбайнового завода»	г. Таганрог, РСФСР	1985 г.
3.	«Установка для электрокоагуляционной очистки отработанной СОЖ для Чугуев-ского завода топливной аппаратуры (ЧЗТА)»	г. Чугуев, УССР	1983 г.
4.	«Разработка и совместное внедрение установки для электрохимической очистки отработанной СОЖ «Укринол-2»	г. Куйбышев, РСФСР	26.06.1987 г

	на Куйбышевском заводе «Металлист»		
5.	«Разработка и совместная реализация установки для электрокоагуляционной очистки отработанных СОЖ в цехе очистных сооружений п/я А-3858 – (Казанский авиационный завод им. Горбунова» – КАПО)	г. Казань, РСФСР	12.01.1988 г.
6.	«Организация совместного выпуска с компанией промпредприятий «АИР» 14 колонных электрокоагуляторов и их внедрения в производство на предприятиях СССР»	г. Ташкент, Узбекская ССР	09.08.1989 г.
7.	«Разработка, изготовление, поставка, авторский надзор за монтажем опытно-промышленной установки для электро-коагуляционной очистки отработанной СОЖ металлургических станов и проведение испытаний на фирме «Шпоренберг»	г. Бохум, ФРГ	1990 г.
8.	«Разработка, реализация и ввод в эксплуатацию технологического процесса электрокоагуляционной очистки сточных вод завода Копнителей ПО «Ростсельмаш»	г. Ростов, Россия	22.01.1991 г.
9.	«Разработка и реализация установки для электрохимической очистки газового конденсата на ПО «ПГМК» (Прикаспийский горно-металлургический комбинат,	г. Шевченко, Казахстан	1994 г.
10.	«Разработка, изготовление, монтаж и ввод в эксплуатацию установки колоного типа для очистки отработанной СОЖ для НИПО «Инструмент»	г. Новосибирск, Россия	28.04.1992 г.
11.	«Поставка и ввод в эксплуатацию установки колонного типа для очистки отработанной СОЖ для НИПО «Инструмент»	г. Новосибирск, Россия	28.04.1992 г.
	«Разработка и внедрение установки		

12.	для электрохимической очистки отработанной СОЖ на Луцком автомобильном заводе»	г. Луцк, Украина	1991 г.
13.	«Установка для глубокой очистки судовых льяльных вод в Мариупольском государственном морском торговом порту»	г. Мариуполь, Украина	28.04.1998 г.

Использованные источники

1. Берзіна, С. В. Екологічна сертифікація продукції: Екологічне маркування в запитаннях та відповідях : метод. посіб. / С. В. Березіна. – Київ : Джерела знань, 2006. – 56 с

2. Назарян, М. М. Забота об экосистеме Мариупольского порта / М. М. Назарян // Порты Украины – 2004 – № 2 – С. 26–28.

3. Назарян, М. М. Основы управления проектами / М. М. Назарян // Вчені зап. ХІУ. – Харків, 2008. – № 24 – С. 114–125.

4. О научной и научно-технической экспертизе : Закон Украины №51/95-ВР // Відомості Верховної Ради України ВВР. – 1995. –№ 9. – ст.56

5. Мазур, И. И. Управление проектами / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. – Москва : Омега-Л, 2004. – 664 с.

6. Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения проектной документации на строительство зданий и сооружений (СНиП 10-01-94). – Москва : Минстрой, 1995.

7. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об’єктів. Основні положення. – ДБН А.3.1-3-94. – Київ : Держкоммістобудування України, 1994. – 30 с.

8. Гриньов, А. В. Економіка і организація інноваційонної діяльності / А. В. Гриньов, М. М. Назарян, М. М. Малич та ін.– Харків : ХІУ, 2004. – 320 с.

Хотченко Ірина Анатоліївна

РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ І КИТАЇ

Анотація. *Наголошується на важливості ефективності екологізації освіти за рахунок диверсифікації заходів, які підвищують екологічну культуру й сумління населення планети. Звертається увага на стан екологічної освіти в Україні, наводиться досвід стимулювання екологічної культури й освіти в Китаї на прикладі м. Сямень.*

Ключові слова: *екологізація освіти, екологічна культура, екологічна освіта, екологічне сумління, екологічна цивілізація, Україна, Китай.*

Загострення екологічних проблем у глобальних масштабах зумовлює надання належної уваги питанням екологічної культури населення планети, що, у свою чергу, актуалізує важливість екологізації освіти. Необхідність загальної екологічної освіти у 70-х роках минулого століття було визнано світовою спільнотою як єдина можлива умова попередження екологічної катастрофи [4]

Відомо, що на Стокгольмській конференції з питань охорони навколишнього середовища у 1972 р. було прийнято рекомендацію про створення міжнародної програми з освіти щодо навколишнього середовища, де центральною ланкою у взаємовідносинах «людина–суспільство–природа» стала екологічна освіта. У свою чергу, у резолюціях конференції ООН «Ріо+20» підкреслено величезне значення екологічної освіти у реалізації стратегії продовження інування й сталого розвитку людства [2].

На думку професора Московського міського психолого-педагогічного університету В. А. Ясвіна, екологічна культура пов’язана з екологічною освітою. Так, екологічна культура — це властивість людей користуватися своїми екологічними знаннями та уміннями у практичній діяльності. Без відповідного рівня культури люди матимуть необхідні знання, проте не

володітимуть ними. Науковець зазначає, що розвиток екологічної культури виключно на основі традиційної екологічної освіти виявляється недостатньо ефективним. В. А. Ясвін вважає, що основним результатом у даній ситуації є певна обізнаність учнівської молоді з екологічних проблем [5]

Україна, як і більшість країн світу, знаходиться у пошуках ефективних шляхів формування екологічної культури своїх громадян засобами екологічної освіти та екологічного виховання. У результаті проведеного пошуку сучасний український науковець Л. І. Большак дійшла висновку, що в педагогічній теорії та освітянській практиці до нині ще не склалася єдина усталена думка щодо того, які саме умови сприятимуть ефективному формуванню екологічної культури особистості, якою має бути екологічна освіта та екологічне виховання в Україні в контексті Болонського процесу. На думку Л. І. Большак, однією з головних причин такого становища є зміна парадигми екологічної освіти: від пануючої в минулому орієнтації цієї освіти виключно на раціональне природокористування, охорону природи взагалі й до сучасних вимог формування екологічної свідомості, культури, моралі [1].

За ствердженням Л. І. Большак, екологізація освіти передбачає орієнтацію на модель випереджаючої освіти, гуманізацію її змісту, впровадження принципів безперервності, синтезу природничо-наукового та гуманітарного знання, світоглядного плюралізму. Ці принципи мають втілюватися як через вдосконалення існуючих та розробку нових курсів екологічного спрямування, так і в межах інших навчальних дисциплін. При цьому одним із найважливіших завдань екологізації освіти є формування особистості педагога, який виступає центральною постаттю у системі екологічної освіти [1].

На думку сучасного науковця І. А. Хурамова екологічна освіта є важливим фактором сталого розвитку суспільства. Вона спрямована на змінення свідомості людей у ставленні до природи, на прийняття нових принципів етики, культури, які базуються на системі обмежень та заборон, що диктуються законами біосфери [2].

Слід зазначити, що існують різні підходи до постановки мети екологічної освіти. Так, мета екологічної освіти, визначена з позиції гуманістичної моделі, ширше, ніж окреслена традиційною моделлю, оскільки в ній враховується особистісний зріст. Формулюванню «відповідальне ставлення до навколишнього середовища і свого здоров'я» (традиційна модель) відповідає, з одного боку, діяльнісно-орієнтована, викладена з позиції глобального мислення, підціль «вияв прояву піклування про навколишнє середовище у цілому», а з іншого – підціль «підвищення якості життя». Особлива увага приділяється мотивації, усвідомленій необхідності прагнення до оволодіння знаннями та навичками, необхідними для особистої участі у розв'язанні існуючих екологічних проблем та запобігання новим. Цілі екологічної освіти повинні бути інстальованими у загальноосвітні (всебічний розвиток особистості, створення умов для самореалізації тощо). Екологічна освіта спроможна досягти цих цілей за рахунок специфіки змісту (ураховуючи міждисциплінарний характер екологічних знань) і особливостям методів (освіта у взаємодії з природою) [4].

Звертаючись до історичного розвитку проблеми екологізації освіти, слід зазначити, що процес екологізації освіти за кордоном почався значно раніше, ніж в Україні. Останні роки у країнах Західної Європи і США відбувається зміщення акцентів діяльності з охорони праці від контролю за станом природного середовища до запобігання її забрудненню. Відбувається масштабне запровадження питань стосовно навколишнього середовища до галузей внутрішньої та зовнішньої політики. Новою особливістю є наголошення на тому, що спільнота має права вільно отримувати та розповсюджувати різну екологічну інформацію [2].

Особливий інтерес у напрямку екологізації освіти представляє собою Китай – могутня азійська країна, яка справедливо вважається «колискою цивілізації». Піднебесна, усвідомлюючи свою близькість до екологічної катастрофи, вживає усіх можливих заходів щодо її попередження, зокрема використовує екологізацію освіти. Історія екологічної освіти в Китаї

нараховує 25 років. Її початок було покладено у 1979 р., коли Комітет з екологічної освіти Китайської асоціації наук з навколишнього середовища організував конференцію, на якій було запропоновано ввести курс з екології в усіх освітніх закладах країни [2].

На думку китайського дослідника Хе Цзенке екологічна цивілізація передбачає покращення екологічного середовища, розвиток екологічної економіки, екологічної освіти, що необхідно для становлення екологічної етики, здійснення ефективного управління, а також координацію взаємодії науки і техніки, права і політики тощо [3].

У ході проведення дослідження на прикладі економічної зони у китайському місті Сямень доведено, що значні поліпшення у стані екології країни стали можливі за рахунок екологізації освіти й культури, спрямованих на підвищення суспільного екологічного сумління наступними заходами:

а) формування екологічної культури та етики: активізація пропаганди у засобах масової інформації, постійне інформування населення про природозахисну діяльність влади, створення екологічних новин на місцевому телебаченні; екологічна освіта містить низку спеціалізованих заходів: конференції, виставки, фотоконкурси, розповсюдження рекламної інформації, підвищення екологічної інформованості людей, які мешкають у сільській місцевості. Крім того, у місті Сямень щороку організовується літній студентський табір, де обговорюються проблеми охорони навколишнього середовища, проводяться виховні заходи, спільнота залучається до розробки природозахисних законів, екологічної експертизи і контролю за функціонуванням систем екологічного менеджменту;

б) укріплення екологічної культури неможливе без розвитку культурної інфраструктури. Наприклад, в китайському місті Сямень збільшується кількість спеціалізованих бібліотек, музеїв, виставкових залів, культурних центрів, екологічних парків тощо.

в) розвиток системи екологічної освіти. В останні роки у місті Сямень розвиток екологічної культури здійснюється за рахунок активізації

багаторівневої, диверсифікованої системи екологічної освіти. Вона містить різні освітні проекти: «зелений Уряд», «зелені співтовариства», «зелені сайти» та інші подібні екологічні проекти.

г) інформаційне забезпечення стосовно розвитку «зеленого споживання». В економічній зоні міста Сямень використовується низка заходів зі стимулювання зеленого споживання, наприклад: здійснення екологічно орієнтованих закупівель, заохочення використання екологічно чистих продуктів з особливою маркіровкою, розробка екологічно чистих продуктів та екологічної упаковки товарів, заохочення розвитку «зеленого маркетингу», стимулювання добровільного екологічного руху і волонтерської діяльності [3].

Підбиваючи підсумок, слід зазначити, що, безперечно, екологічні проблеми є питаннями першочергового значення, успішне розв'язання яких залежить від екологізації освіти в усьому світі. У свою чергу, проведений стислий огляд досвіду з підвищення ефективності екологізації освіти та культури населення у китайському місті Сямень може стати корисним надбанням для українських науковців з метою їхнього подальшого творчого запозичення й імовірного втілення на вітчизняному просторі.

Використані джерела

1. Большак, Л. І. Екологізація освіти як соціальна потреба сучасного суспільства : дис…канд. філ. наук 09.00.10 / Людмила Іванівна Большак. — Харків, 2012.

2. Хуррамов, И. А. Проблемы экологического образования и воспитания на примере мирового сообщества / И. А. Хуррамов // Молодой ученый. — 2012. — № 11. — С. 493–496.

3. Хэ Цзэнкэ. Социальное развитие в условиях строительства экологической цивилизации: на примере города Сямэнь / Цзэнкэ Хэ // Социальная экология и развитие экологического сознания в России и Китае :

сб. ст. / под ред. Н. Г. Скворцова. — Санкт-Петербург : Астерион, 2013. — С.7–14.

4. Экологическое образование и воспитание – основа формирования экологической культуры личности. Особенности экологического образования и воспитания [Электронний ресурс] – Режим доступа: http://bank.orenipk.ru/Text/t48_37_6.htm]

5. Ясвин, В. А. Формирование экологической культуры не сводится к экологическому образованию / В. А. Ясвин // Экологическое образование и культура : бюл. Центра эколог. политики России. — Москва : Реформ-Пресс. — 2006. — №34. — С. 7-9.

Чередниченко Ірина Василівна

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЩІЛЬНІСТЬ СКЛАДАННЯ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Анотація. *У дослідженнях на чорноземі типовому Лівобережного Лісостепу України вивчено формування щільності складення ґрунту під просом в умовах органічної та інтенсивної систем землеробства. Встановлено, що при веденні землеробства на основі інтенсивної технології спостерігається певне ущільнення структури чорнозему порівняно із органічною системою землеробства, особливо в підорному шарі ґрунту.*

Ключові слова: *органічне землеробство, азотофіт, просо, чорнозем типовий, щільність складання*

Вступ. Ґрунт, як багатокомпонентна і складно організована екосистема, виконує важливі екосистемні функції. Найбільш інтегральною з них є родючість, яка безпосередньо пов’язана з усіма функціями і властивостями ґрунту і є наслідком їх ефективної взаємодії [11]. При цьому, найважливішою умовою оптимального функціонування ґрунту в реалізації родючості є його

агрофізичні властивості [4, 13], які й визначають рівень продуктивності сільськогосподарських культур [2-3, 5-6], а також особливості утримання і трансформації ґрунтом речовин і енергії та характеризують його агрофізичне значення як основу біопродуктивності [11]. Особливе значення в оптимізації агрофізичних властивостей має щільність будови ґрунту, котра є найбільш об'єктивним і комплексним узагальнюючим показникам.

Разом із тим, багато науковців [7-10, 12, 14]. підтверджують той факт, що антропогенне навантаження на ґрунт є комплексним поняттям, та головним чином включає механічний обробіток, внесення добрив, щорічне збирання більшої частини врожаю, котре призводить до періодичного перебування ґрунту без рослинності [1]. При цьому, обробіток ґрунту (особливо за глибокої оранки) істотно змінює природну структуру чорнозему та головним чином щільність складання. Так, при багаторічній оранці на одну і ту ж глибину утворюється щільна плужна підошва, яка впливає на більшість ґрунтових процесів, особливо на водний, температурний і газовий режими ґрунту.

Об'єкти та методика досліджень. Дослідження проводили на ділянках, котрі сертифіковані в 2006 р., як «органічне виробництво» згідно вимогам стандартів постанови Ради ЄС («ЄС 834/2007», «ЄС 889/2008») та ділянках, на яких вирощуються культури з використанням високих доз мінеральних добрив, що дозволило сформувати високий агрохімічний фон. Ґрунтовий покрив ділянок однорідний. Досліди було закладено у чотирьох варіантах: органічна система землеробства без добрив (контроль); органічна система землеробства з інокулянтами (азотофіт); інтенсивна система землеробства без добрив (контроль); інтенсивна система землеробства з мінеральними добривами $N_{60}P_{60}K_{60}$ (нітроамофоска). Визначення щільності складення ґрунту проводилося методом ріжучого циліндра Н.А. Качинського – ДСТУ 4745:2007, через кожні 10 см до глибини 50 см.

Результати досліджень свідчать, що в усіх системах землеробства відбувається збільшення щільності складання з глибиною. Разом з тим, варто

зазначити, що протягом трьох досліджених періодів (до посіву, фаза викидання волоті, після збору врожаю) під впливом обраної дослідної культури (просо) у показниках щільності складання ґрунтів відбувалися певні варіації.

Так, у період до посіву в дослідженому шарі ґрунту 0–20 см в обох варіантах органічної системи землеробства (контроль і органічна з інокулянтами) щільність складання ґрунтів має ідентичні значення. Слід підкреслити, що в межах найменшої істотної різниці (±0,1) вимальовується аналогічна картина й в умовах обох варіантів інтенсивної системи землеробства (без добрив і з добривами)

Таким чином, при порівнянні досліджених систем, ми прийшли до висновку, що при веденні землеробства за інтенсивної системи спостерігається певне ущільнення верхнього 0–20 см шару чорнозему.

Особливу увагу варто звернути на варіацію показників щільності у фазі викидання волоті, адже саме у цей період формується основа майбутнього врожаю. Так, у цей період спостерігається варіабельність показників щільності складання в межах найменшої істотної різниці (±0,1) в усіх досліджуваних системах землеробства. На основі цього можна констатувати, що застосування інокулянтів при органічній системі землеробства і мінеральних добрив при інтенсивній системі землеробства не чинить впливу на щільність складання. Також варто підкреслити, що у період викидання волоті зафіксоване ущільнення в усіх чотирьох варіантах. Виникнення цього ми пов'язуємо з аномальними погодними умовами – тривалою спекою та відсутністю опадів, що в свою чергу погіршило структурно-агрегатний склад чорнозему типового в усіх досліджуваних системах землеробства.

Проте, після збору врожаю в усіх досліджуваних системах землеробства в орному шарі ґрунту 0–20 см вимальовується тенденція до зменшення щільності складання у порівнянні з фазою викидання волоті. Так, найменше значення було зафіксоване в умовах органічної системи землеробства без добрив; незначне ущільнення (в межах найменшої істотної різниці (±0,1))

спостерігалось при органічній системі з інокулянтами та обох варіантах інтенсивної системи землеробства (з добривами і без добрив).

У той же час, у підорному шарі 20–40 см порівняно з орним шаром чорнозему типового (0–20 см) відбувалося істотне ущільнення в усіх чотирьох варіантах. На основі цього, ми прийшли до висновку, що антропогенне навантаження, призводить до ущільнення орного шару, але найбільшого ущільнення зазнає підорний горизонт, в результаті формування плужної підошви за рахунок багаторазового обробітку ґрунту сільськогосподарськими знаряддями.

Крім того, варто зазначити, що у результаті дослідження у підорному шарі (20–40 см) чорнозему типового в умовах усіх систем землеробства зафіксовані однакові значення щільності складання ґрунтів.

Разом із тим, після збирання врожаю в обох варіантах органічної системи землеробства (контроль і органічна з інокулянтами) також зафіксовані однакові значення. Аналогічна ситуація відбувалася й в обох варіантах інтенсивної системи землеробства (без добрив і з добривами). Проте, при порівнянні показників, отриманих за двома дослідженими системами землеробства, незаперечним стає факт, що при веденні землеробства на основі інтенсивної системи спостерігається певне ущільнення структури чорнозему порівняно з органічною системою землеробства у досліджуваній товщі 20–40 см.

Висновок: проведенні дослідження показали, що щільність складання чорнозему типового залежно від різних систем ведення землеробства зазнає значних варіацій. Сільськогосподарське використання ґрунтів призводить до ущільнення орного шару і формування плужної підошви, яка в свою чергу гальмує потоки вологи і ріст коренів, що є несприятливим фактором для формування врожаю.

Використані джерела

1. Афанасьева, Е. А. Образование и режим мощных черноземов / Е. А. Афанасьева // Черноземы ЦЧО и их плодородие / под ред. А. JI. Роде. — Москва, 1964. – С. 5–60.

2. Вильямс, В. Р. Почвоведение. / В. Р. Вильямс. – Москва : Сельхозгиз, 1949. – 334 с.

3. Гарифуллин, Ф. Ш. Физические свойства почв и их изменение в процессе окультуривания / Ф. Ш. Гарифуллин. – Москва : Наука, 1979. – 115 с.

4. Иванов, П. К. О системе обработки почвы в Поволжье // Науч. тр. ВАСХНИЛ. – Москва : Колос, 1976. – С. 156–168.

5. Качинский, Н. А. Структура почвы / Н. А. Качинский. – Москва, 1963. – 134 с.

6. Ковда, В. А. Основы учения о почвах. В 2кн. Кн. 2. / В. А. Ковда. – Москва : Наука, 1973. – 468 с.

7. Медведев, В. В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) / В. В. Медведев. – Харьков, 2008. – 406 с.

8. Медведев, В. В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В. В. Медведев. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 166 с.

9. Медведев, В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономические аспекты) / В. В. Медведев, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лактионова. – Харьков, 2004. – 244 с.

10. Муха, В. Д. Изменение физических свойств чернозема типичного при его длительном сельскохозяйственном использовании / В. Д. Муха, В. И. Лазарев // Агрохимия. – 2003. – № 1 – С. 5–8.

11. Надточій, П. П. Екологія ґрунту : монографія / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. Ф. Вольвач. – Житомир : Рута, 2010. – 473 с.

12. Носко, Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б. С. Носко, ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського». – Харкв, 2006. – 239 с.

13. Татаринцев, И. М. Структуры гранулометрического состава и их влияние на засоление почв Алтайской Кулунды : монография / И. М. Татаринцев, В. Л. Татаринцев, Н. Ю. Каблова ; под ред. И. М. Татаринцева. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2003. – 123 с.

14. Тихоненко, Д. Г. Еволюція ґрунтів / Д. Г. Тихоненко. – Харків : ХНАУ, 2011. – 79 с.

Артем'єв Сергій Робленович

Назаров Олег Олександрович

Галак Олександр Валентинович

АСПЕКТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ТА КУРСАНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ НТУ «ХПІ» ТА НУЦЗУ

Анотація. *Розглянуто сучасні проблеми, шляхи подальшого удосконалення методики викладання екологічних дисциплін у Національному університеті цивільного захисту України (НУЦЗУ) та на факультеті військової підготовки Національного технчного університету «ХПІ», проаналізовано один з останніх керівних документів Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС), спрямований на вирішення питань екологічної безпеки цієї служби.*

Ключові слова: *екологічне навчання, екологічне виховання, методика навчання, екологічна освіта.*

Функціонування на території України, в тому числі і Харківської області, великої кількості об'єктів підвищеної техногенно-екологічної

небезпеки різко посилює загрозу виникнення великих техногенних катастроф екологічного характеру, провокує та збільшує негативні наслідки стихійних явищ. На цей час населення та територія України перебувають під значним негативним впливом техногенних та природних вражаючих чинників, які призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій і небезпечних подій, загибелі людей на виробництві і в побуті, погіршення умов життєдіяльності населення, забруднення навколишнього природного середовища та значних економічних збитків.

Під час духовного відродження українського народу велике значення надається екологічній освіті. Саме вона має вирішити завдання підготовки освіченої молоді, здатної приймати свідомі рішення у сферах життя, де поєднуються проблеми окремої людини, суспільства і довкілля. В Україні щорічні втрати внаслідок погіршення екологічного стану довкілля є одними з найвищих у світі і становлять до 25 % валового національного доходу [1]. Проте відмова від застарілих, споживацьких підходів до природи і зміна системи цінностей у суспільстві відбувається дуже повільно, навіть після такого екологічного лиха, як Чорнобильська аварія.

Перші успіхи в подоланні окремих національних і регіональних екологічних проблем у розвинених країнах та формування міжнародного екологічного законодавства пов'язані зі змінами у ставленні людини до довкілля, усвідомленні нею серйозності загрози з боку глобальних екологічних лих і необхідності змін у пріоритетах наукових досліджень та діяльності системи екологічної освіти.

Один із цих принципово нових пріоритетів – виховання «людини відповідальної» або «людини XXI». Серед її рис – поєднання глибокої загальнонаукової інформованості з новою культурою. Як система екологічної освіти, в тому числі і військової, силової, разом з іншими засобами формування нових поколінь може забезпечити перевагу в них бажаної нової культури над усіма іншими? Серед засобів забезпечення – екологічне виховання й екологічна освіта.

Якщо перше має стати фундаментальним принципом усіх форм інформаційного й емоційного впливу на молодь, отже, реалізовуватися в усіх актах поточної діяльності закладів освіти і виховання, всього інформаційного сектору освіти від засобів масової інформації до випробуваного часом класичного мистецтва, то екологічна освіта включає в себе надання молоді правдивої інформації про довкілля і сучасні наукові і технологічні засоби вирішення екологічних проблем. За останні 20 років питання екологічної освіти та виховання зі сфери дискусій про правомірність екологічної освіти змістилося в площину її практичної реалізації [1]. Ця обставина значно впливає на педагогіку та сучасну систему освіти. Зокрема, робиться спроба педагогічного осмислення ключових для сучасної екології категорій – свідомості, моралі, етики, культури та інших понять, правомірність існування яких ще недавно рішуче заперечувалася – як таких, що нібито стоять над мораллю суспільства, а людину ставлять у позицію сліпого поклоніння перед природою, тоді як справжнім завданням екологічної освіти, на думку ідеологів від освіти, слід було вважати «наукове обґрунтування перебудови біосфери в інтересах людини».

Сьогодні набувають актуальності вічні проблеми моральності, гуманізації науково-технічного прогресу як нашого суспільства, так і всього людства. Гуманізація – базовий принцип екологічної освіти, що сприяє відродженню духовності, підвищенню ефективності навчання екології [2]. Гуманізм освіти виявляється у створенні кожному студенту, курсанту ефективних умов для навчання, набуття спеціальності (обладнані кабінети, наочність, посібники, технічні засоби навчання), створення комфортного середовища, яке сприяє навчанню при найменших витратах сил і здоров'я. Це досягається завдяки взаєморозумінню, взаємоповазі, нормальним взаємовідносинам. З гуманізмом несумісні культ, дискримінація, байдужість до людини, природи, навколишнього середовища. Якщо викладач осягне рівень розвитку і культури студента, курсанта, буде прагнути до розуміння глибинної суті тих, хто навчається, джерел їхнього натхнення, активності й

творчості, саморегуляції, то студенти, курсанти, на думку О. Плахотніка, *«по-іншому ставитимуться до себе, глибше усвідомлюватимуть цінності буття»* [3].

Тому в університетах не можуть працювати такі викладачі, яким лише б «відчитати свої години». Має розвиватися мотиваційна основа навчання. Гуманізація навчання основам екології досягається завдяки відображенню в підручниках у цікавій та доступній формі основних відомостей про природу, життя і побут людей. Навіть матеріал, що ілюструє господарську цільність людини, обов'язково слід розглядати в контексті національно-культурних і соціально-моральних умов життя. Підручник має бути пронизаний ідеями рівності, свободи, поваги до всіх народів, гуманного ставлення до всього живого.

Навчальний процес має розвиватися на основі педагогіки співробітництва. Змінюється і стереотип викладача: від викладача-транслятора навчальної інформації до творчого викладача, висококультурної людини, сфера діяльності якої не обмежується лекціями, семінарами, практичними заняттями, керівництвом самостійною роботою, науковою роботою студентів, курсантів, організації практики тих, хто навчається, проведенням вечорів і конференцій тощо. Педагогіка співробітництва передбачає взаємодію на основі індивідуального підходу, тобто людське спілкування, що ґрунтується на повазі, демократизмі відносин.

Гуманізація екологічної освіти в університетах, збагачення екологічних знань, гуманістична орієнтація практичного суспільного життя є складовими нового мислення, його нормативами. З психологічної точки зору гуманність співзвучна зі співчуттям, допомогою. Якщо гуманітарним називають все, що пов'язане з людиною, то гуманістичним можна назвати образ мислення людини, її поведінку, але це не є відображенням якісної характеристики, притаманної будь-якому індивіду. Екологічні знання студенти та курсанти засвоюють тільки тоді, коли вони стають елементом їхньої свідомості, установкою діяльності. Як зазначає В. Вронський, *«гуманістична свідомість*

і гуманітарні знання – поняття близькі за значенням, співвідношення їх аналогічне в загально методичному плані співвідношенню теорії і методу в науковому пізнанні».

Зараз, коли відбувається переосмислення нашого життя, коли людство відчуває не тільки економічний, а й духовний дефіцит у пошуках шляхів морального становлення людини, ми дедалі частіше схиляємося до духовного відродження нації на гуманістичній основі. Тому в процесі реформування університетської екологічної освіти актуальною стає гуманізація навчання, узгодження раціонального і морального, розуму і совісті, що зумовлюються змінами у сфері громадських відносин, суб'єктивному світі людини. Під час викладання екологічних дисциплін у силових військових навчальних закладах має враховуватися специфіка майбутньої діяльності офіцерів. Знання базового теоретичного матеріалу з основ загальної прикладної екології допоможе курсантам в повному обсязі оволодіти знаннями екології військової діяльності, порядку розробки ними документів з питань екологічної безпеки.

Так, на кафедрі бойових токсичних хімічних речовин та засобів захисту факультету військової підготовки НТУ «ХПІ» механізм реалізації кінцевої мети та досягнення курсантами (студентами) необхідного рівня сформованості знань та вмінь досягається, враховуючи накопичений досвід викладання дисципліни, проведенням комплексу різних видів навчальних занять за схемою: лекція (цикл лекцій) – цикл групових (семінарських) занять – цикл практичних занять – курсова робота.

Під час проведення лекційних занять курсантам надаються систематизовані основи наукових знань та практичного досвіду з навчальної дисципліни, концентрується увага на найбільш складних та вузлових питаннях навчального матеріалу. На групових (семінарських) та практичних заняттяїх викладачі організовують засвоєння курсантами теоретичних положень навчальної дисципліни шляхом індивідуального виконання

спеціально сформульованих завдань та сприяють формуванню у них умінь і навичок практичного застосування цих теоретичних положень.

Цикл практичних занять з блоку екології військової діяльності завершується курсовою роботою. Курсова робота з навчальної дисципліни «Основи екологічної безпеки військ» передбачає відпрацювання курсантами відповідних документів начальника служби радіаційного, хімічного, біологічного (РХБ) захисту з питань екологічної безпеки, які реально відпрацьовуються випускниками факультету під час практичної діяльності у військах. Варіанти завдань з відпрацювання цих документів розроблені на підставі типових недоліків в екологічній безпеці, що мають місце у частинах і підрозділах Збройних сил України (ЗСУ).

Прогресивний підхід до ведення навчального процесу з навчальної дисципліни саме екологічного напрямку заснований на тому, що під час проведення занять використовуються реальні документи начальника служби РХБ захисту – екологічної безпеки військової частини з питань екологічної безпеки військ, які під час служби у військах відпрацьовувалися на відповідних посадах у поєднанні з класичними зразками документів, які відображені у літературі.

На підставі цих документів розроблені відповідні навчальні посібники та довідники, посібник з грифом МОН (видання 2011 р.) та підручник «Екологічна безпека військ» (видання 2012 р.), які з високим ступенем ефективності використовуються під час проведення усіх видів навчальних занять. Окрім відповідного навчального матеріалу, який надається курсантам (студентам) під час навчального процесу, широко використовуються сучасні інформаційно-педагогічні технології навчання, проводяться диспути та обговорення проблемних питань, демонструються навчальні фільми з прикладної екології та екології військової діяльності, курсанти працюють з реальними військовими документами з питань екологічної безпеки військ з висуненням до них тих вимог, що існують у військових частинах до відповідних посадових осіб.

Питання якісного вирішення завдань екологічної безпеки є досить актуальними і для Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Так, 20.09.2013 р. вступив в силу наказ ДСНС № 618 «Про затвердження Положення про організацію екологічного забезпечення в ДСНС України» [4]. Цей наказ є прототипом відповідного наказу № 171 «Про заходи щодо організації екологічного забезпечення», який діє у ЗСУ з 1995 р., але має певну адаптованість для фахівців ДСНС.

Розпочате у 2009 р. в НУЦЗУ навчання фахівців за напрямом підготовки «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», а з 2013 р. – за спеціальністю «Екологічна безпека» свідчить про актуальність вирішення питань екології та екологічної безпеки у підрозділах ДСНС.

Наказ містить наступні розділи:

I. Загальні положення

II. Основні завдання екологічного забезпечення ДСНС України

III. Основні принципи організації та діяльності органів і підрозділів ДСНС України

IV. Служба екологічної безпеки ДСНС України

Перший розділ визначає поняття екологічного забезпечення ДСНС та його мету. Другий розділ визначає завдання екологічного забезпечення органів та підрозділів ДСНС України та перелік заходів по кожному з них. Третій, достатньо важливий розділ наказу, в загальному вигляді визначає основні принципи організації та діяльності органів і підрозділів ДСНС України. Відповідно, четвертий розділ визначає основні завдання служби екологічної безпеки ДСНС України, права та обов’язки працівників служби.

Поява даного наказу в сучасних умовах є достатньо важливим чинником, тому що ДСНС повинна реагувати на негативні процеси, що відбуваються в повсякденній діяльності її частин і підрозділів. Для вирішення вказаних проблемних питань у 2012 р. в НУЦЗУ було відкрито нову еколого-аналітичну лабораторію, де студенти і курсанти отримують

навички з таких методів аналізу, як спектрометрія, кондуктометрія, тетрометрія та ін., ознайомлюються зі стадіями проведення всебічного аналізу об'єктів навколишнього природного середовища.

Навчально-матеріальна база навчального центру університету дозволяє проводити натурні дослідження безпосередньо в екосистемах Харківської області, що дозволяє студентам-екологам, майбутнім фахівцям з екологічної безпеки ефективно закріплювати отримані теоретичні знання на практиці. В подальшому вони зможуть їх успішно застосовувати під час виконання своїх функціональних (службових) обов'язків на підприємствах, які містять ПНО (РНО, РХНО, ХНР), у спеціалізованих лабораторіях та під час відпрацювання відповідної документації з питань екологічної безпеки.

Разом з тим особливості діяльності працівників ДСНС України вимагають специфічної професійної підготовки майбутніх фахівців, в першу чергу, стосовно застосування сучасних методів моніторингу та оцінки техногенно-екологічного стану виробничої та невиробничої сфери, розробки та впровадження першочергових та інших невідкладних заходів з мінімізації та повної ліквідації екологічних наслідків специфічних техногенних аварій та інших надзвичайних ситуацій як на виробництві, так і поза його межами із застосуванням спеціальних технологій, технічних засобів та техніки.

Окремо слід зазначити, що в сучасних умовах ДСНС України та інші державні структури потребують висококваліфікованих фахівців з екологічної безпеки для здійснення державного нагляду і контролю у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки, проведення якісного державного нагляду за діяльністю аварійно-рятувальних служб, всебічної та ефективної державної експертизи проектів і рішень стосовно техногенної безпеки об'єктів виробничого та соціального призначення, що можуть спричинити виникнення надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та вплинути на стан захисту населення і територій. Підставою доцільності вирішення цих питань є і той факт, що у 2012 р. вперше в НУЦЗУ було

виділено бюджетні місця для підготовки вказаної категорії фахівців (набір курсантів).

Сучасний розвиток та функціонування нашого суспільства вимагає здійснювати підготовку висококваліфікованих фахівців з питань техногенно-екологічної безпеки для сфери цивільного захисту нової генерації. З одного боку, таких, які б могли працювати в галузі практичного забезпечення екологічної безпеки та екологічного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій природного та техногенного походження, а з іншого – фахівців з прогнозування виникнення надзвичайних ситуацій екологічного походження та ліквідації екологічних наслідків надзвичайних ситуацій.

Такі спеціалісти повинні мати поглиблені знання з екологічної безпеки, знати специфіку діяльності частин і підрозділів ДСНС України в екстремальних умовах, отримати високий рівень практичної навченості у роботі на місцевості під час виникнення надзвичайних ситуацій екологічного характеру, мати можливість вивчення і практичного втілення сучасного закордонного передового досвіду в галузі екологічної безпеки.

Підбиваючи підсумки, слід зазначити, що екологічна освіта у вищій школі вимагає комплексного підходу. Адже вона не лише формує наукову систему знань, але й виховує гуманістичне світосприймання особистості та формує вольовий характер, без якого неможлива реалізація знань і почуттів у практичній, в тому числі і військовій діяльності.

Використані джерела

1. Бойчук, Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник / Ю. Д. Бойчук, Е. М. Солошенко, О. В. Бугай ; – Суми : Університет. кн., 2002. – 284 с.

2. Джигирей, В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В. С. Джигирей. – 2-ге вид., стер. – Київ : Знання, КОО, 2002. – 203 с.

3. Корсак, К. В. Основи екології : навч. посіб. / К. В. Корсак, О. В. Плахотнік. – 3-тє вид., переробл. і допов. – Київ : МАУП, 2002. – 296 с.

4. Наказ ДСНС № 618 від 20.09.2018 (з основної діяльності) «Про затвердження Положення про організацію екологічного забезпечення у ДСНС України».

Шумілова Алла Вікторівна

ОХОРОННИЙ РЕЖИМ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»

Анотація. *Одним із основних завдань національних природних парків України є розвиток рекреаційної діяльності. Але при цьому відпочинок рекреантів не повинен шкодити природним ресурсам парків та відповідати охоронному режиму національних природних парків*

Ключові слова: *парк, рекреант, охоронний режим, рекреаційні пункти, природні ресурси.*

Аннотация. *Одной из основных задач национальных природных парков Украины является развитие рекреационной деятельности. Но при этом отдых рекреантов не должен навредить природным ресурсам парков и отвечать охранному режиму национальных природных парков*

Ключевые слова: *парк, рекреант, охранный режим, рекреационные пункты, природные ресурсы.*

One of the main objectives of national parks in Ukraine is developing recreational activities. But these holidays, tourists should not harm the natural resources of parks and environmental response to the status of national parks

Keywords: *park, tourists, security nature, the place of recreation, natural resources.*

Відпочинок на лоні природи є невід'ємною частиною життя людини. Перебуваючи на свіжому повітрі, кожен відпочиває тілом та душею. Як правило, люди полюбляють відпочивати в привабливих місцях. Таким є і національний природний парк «Слобожанський». Сотні туристів щороку відвідують цей молодий парк, щоб відпочити від буденних проблем та клопотів. Та кожен парк, як і Слобожанський, має свої завдання, котрі направленні на збереження цінних природних територій, історико-культурних комплексів та природних об'єктів; організацію та здійснення науково-дослідних робіт; пропаганду та формування екологічного світогляду; створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності [1].

Охоронний режим національним природним паркам України забезпечує Служба державної охорони природно-заповідного фонду, котра постійно проводить моніторинг території та її мешканців (спостереження за флорою та фауною парку), контроль за рекреантами (регулювання потоку рекреантів та недопущення їх потрапляння до заповідних зон території парку). Усі ці напрями роботи парку забезпечують додержання режиму охорони території та природних об'єктів парку, запобігання та усунення порушень природоохоронного законодавства [2].

Однією із основних проблем роботи Служби державної охорони парків є контроль за рекреантами та їхнім переміщенням по природно-заповідних територіях. Через постійне перебування відвідувачів на всій території парку можна натрапити на сміття, залишки кострищ, пошкоджені рослини. Біля цих нерегульованих місць відпочинку відсутні птахи та їхні гніздівля. Нерегульований відпочинок призводить до можливих пожеж лісу, блукання рекреантів по заповідній зоні парку та порушення природних комплексів, що не дає змогу природно-заповідним територіям відновлювати свої природні багатства. Для цього в Слобожанському парку було заплановано та обладнано рекреаційні пункти для відпочинку, що в подальшому відрегулює

потік рекреантів в місцях, передбачених для відпочинку, що знаходяться в зоні регульованої рекреації [3].

На території Слобожанського парку всі рекреаційні пункти розміщенні в привабливих місцях для населення і знаходяться неподалік від основних доріг. Ці місця не перетинаються з ділянками зростання рідкісних рослин чи коридорами проходження тварин до водойм. Кожен з рекреаційних пунктів обладнаний місцем для розведення вогнища, альтанками, урнами для сміття, туалетами. Такі прості правила створення та облаштування рекреаційних пунктів запобігають виникненню наступних ситуацій, а саме:

- зменшується ризик виникнення пожеж;
- зменшується кількість сміття на всій території парку;
- зменшуються площі витоптування рослинного покриву;
- зменшується можливість заблукання рекреанта чи потрапляння до заболочених водойм;
- зменшується ризик потрапляння рекреанта у заповідну зону парку;
- зменшується ризик зустрічі рекреанта з рідкісними або небезпечними тваринами (кабан, лось, змії);
- зменшується ризик пошкодження унікальних та рідкісних рослин.

Але за такими правилами через перебування великої кількості рекреантів на невеликій території можливе виникнення рекреаційного навантаження.

На початку 2013 р. парк отримав ліміти на використання природних ресурсів у межах НПП «Слобожанський» в рекреаційних, оздоровчих та освітньо-виховних цілях на 2013 р. [4]. Тому важливо дослідити рекреаційне навантаження на природні ресурси НПП «Слобожанський» взявши за основу досліджену територію – рекреаційну зону Володимирівського НДПОВ НПП «Слобожанський» та визначити відсоток використаних лімітів за 2013 р. На цій території, загальною площею 3507,4 га розміщено три рекреаційні пункти та проводиться облаштування двох екологічних стежок (3,1 км та 2,6 км),

туристичних маршрутів довжиною 5,1 км та 15 км. Восени тут можна зустріти досить багато грибників-любителів, які гуляють по бору в пошуках грибних галявин.

Дослідження рекреаційного навантаження на території НПП «Слобожанський» у 2013 р було проведено за допомогою маршрутних методів, з використанням ГІС технологій та GPS обладнання. У ході дослідження основна увага приділялась визначенню кількості відвідувачів, виявленню засмічених та антропогенно змінених ділянок. Навантаження розраховувалось за допомогою методики С. А. Генсирука [5] з додатковими змінами та уточненнями. Обрано квартал для спостережень (50 квартал, площею 30 га з рекреаційним пунктом площею 0,35 га). У ході спостережень два рази на тиждень влітку рекреаційний пункт відвідують туристи та рекреанти і перебувають на ньому до шести годин. У цей же час і проводилися спостереження. Для визначення рекреаційного навантаження Нд визначаємо формулу розрахунку:

$$\text{Нд} = (\text{К1} * \text{К2} * \text{Pi}) \backslash \text{П},$$

що включає

•Нд – середньомісячне рекреаційне навантаження за день;

•К1 – коефіцієнт, який показує відношення тривалості годин обліку до тривалості облікового дня (14 годин – 1 світловий день з 8 до 22 години) і буде становити 6/14;

•К2 – коефіцієнт, який показує відношення тривалості днів обліку до тривалості облікового періоду (1 місяць – 30 днів) для визначення середнього значення рекреаційного навантаження за місяць і буде становити 8/30;

•Рі – середня кількість рекреантів, облічена в і-му інтервалі часу (загальна кількість рекреантів на ділянці розділена на 8 днів обліку);

•П – площа ділянки, га.

Результати спостережень наведені в таблиці №1.

Таблиця №1

Ділянка № 1, 50 кв. Володимирівського НДПОВ

НПП «Слобожанський»

Місяць	К1	К2	Рі	П(га)	Нд люд/день/га
Січень	6/14	8/30	2	0,35	0,7
Лютий	6/14	8/30	3	0,35	1
Березень	6/14	8/30	9	0,35	3
Квітень	6/14	8/30	13	0,35	4,3
Травень	6/14	8/30	24	0,35	8
Червень	6/14	8/30	21	0,35	7
Липень	6/14	8/30	16	0,35	5,3
Серпень	6/14	8/30	14	0,35	4,6
Вересень	6/14	8/30	22	0,35	7,3
Жовтень	6/14	8/30	20	0,35	6,6
Листопад	6/14	8/30	12	0,35	4
Грудень	6/14	8/30	5	0,35	1,7

Загалом середньорічне рекреаційне навантаження за 2013 р. на дослідженій ділянці становить 4,5 люд. день/га. Також під час спостережень було відзначено, що крім рекреаційного пункту, інші ділянки 50 кварталу туристи не відвідували. Тому можна зазначити, що визначене рекреаційне навантаження розподіляється на весь квартал площею 30 га. За затвердженими лімітами на використання природних ресурсів у межах територій НПП «Слобожанський» в рекреаційних, оздоровчих та освітньо-виховних цілях на 2013 р. ліміт на 50 кв. становить 86 люд. день на квартал.

За результатами спостережень встановлено, що використано за рік 5,2 % ресурсів від встановлених лімітів. Максимальне рекреаційне навантаження спостерігалося в травні, червні та вересні і становило 9,3%, 8,1% та 8,5 %. З часом кількість рекреантів на території парку постійно буде збільшуватися. Для того щоб розвивати туризм в парку та не перевищувати встановлені ліміти, не завдавати шкоди ґрунтовому та рослинному покриву, необхідно зменшити рекреаційне навантаження. Для цього слід додатково обладнати

рекреаційні пункти оглядовими майданчиками, дорожньо-алейною системою з твердим покриттям. За необхідності облаштувати наметові табори. Саме такі прості заходи облаштування території зможуть допомогти врегулювати пересування рекреантів парком.

Результати досліджень та спостережень за відвідувачами протягом 2012–2013 рр. показали такі зміни:

- кількість пожеж дорівнює 0.
- кількість сміття зменшилася на 30%.

При опитуванні місцевого населення та туристів про відпочинок відзначено, що умови відпочинку для рекреантів покращилися на 70%, натрапляння на плазунів (змій) знизилася на 20%, але при цьому кількість плазунів на території парку не зменшилася. Отже, облаштування рекреаційних пунктів дає змогу швидше визначити місця знаходження рекреантів, можливі спалахи вогнищ, потрапляння перехожих в заповідну зону парку, витоптування рослинності, пошкодження рідкісних рослин.

Використані джерела

1. Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 22.06.2009 р. №330. – Київ, 2009. – 4 с.

2. Положення про національний природний парк «Слобожанський». Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 30.09.201 р. №362. – Київ, 2011. –16 с.

3. Проект створення національного природного парку «Слобожанський» / Укр. наук.-дослід. ін-т екол. проблем. – Харків, 2009. – 126 с.

4. Ліміти на використання природних ресурсів у межах територій НПП «Слобожанський» в рекреаційних, оздоровчих та освітньо-виховних цілях на

2013 рік. Затверджено заступником Міністра екології та природних ресурсів України від 25.01.2013р. № 708/09/3-2013.

5. Генсирук, С. А. Рекреационное использование лесов / С. А. Генсирук, М. С. Нижняк. – Киев : Урожай, 1987. – 246 с.

Жук Николай Алексеевич

Жук Людмила Викторовна

Ковалёва Ирина Ивановна

ОБЩАЯ МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Аннотация. *Дана краткая характеристика универсальной методологии управления и рассмотрены характеристики двухконтурного алгоритма управления реальными объектами и процессами в условиях неполноты информации о них. Показано применение методологии к решению проблем энергетики и экологии.*

Ключевые слова: *управление, методология, алгоритм, энергетика.*

1. Новые теории управления и их недостатки

В первой половине XX века в человеческом обществе произошёл *качественный скачок*, связанный с тем, что впервые за обозримую историю общества скорость смены технологий превзошла скорость смены поколения людей. Пройдя этот скачок, Человечество не справилось с управлением и вошло в полосу *глобального системного кризиса*, который охватил все стороны жизни общества и, в первую очередь, его сырьевую, энергетическую и экологическую стороны.

В создавшейся ситуации учёные разных стран ведут поиски возможных решений накопившихся проблем, в том числе и путём развития теории управления. Однако, как оказалось, нужно развивать не теорию, а общую

методологию управления, поскольку только она является единой платформой для решения всех проблем на любых уровнях жизни общества: от человека до Человечества.

В этом направлении первой наиболее удачной разработкой, на наш взгляд, является **Достаточно общая теория управления (ДОТУ)**, которая, несмотря на название, имеет явно методологическую основу. Созданная в период 1991–2004 гг. авторским коллективом из Санкт-Петербурга в составе философско-методологической *Концепции общественной безопасности «Мёртвая вода»*, она получает всё большую известность.

Придерживаясь мнения о своевременности и полезности создания ДОТУ, мы в то же время, хотим обратить внимание общественности на неполноту и неточность отдельных положений этой теории. Но вначале необходимо подчеркнуть, что в отношении любой системы существует всего лишь **три основных типа задач управления** и самоуправления (остальные являются их комбинациями):

1) отражение системой давления среды, т.е. внешней угрозы;

2) давление системы на среду, т.е. достижение заданной цели в среде;

3) достижение заданной цели в самой себе, т.е. изменение самой себя.

В ДОТУ управление выстраивается по *полной функции управления* (ПФУ). В редакции ДОТУ 1991 г. ПФУ включает в себя последовательность шести управляющих действий, первым из которых стоит: «Опознавание фактора среды, оказывающего давление». В последующих редакциях (начиная с 1992 г.) фигурирует уже семь пунктов ПФУ, но суть их не изменилась. Следовательно, если среда не оказывает давления на систему, то управления и не требуется. Таким образом, по ПФУ можно выстраивать управление формально только для задач первого типа вопреки утверждениям авторов ДОТУ, что эта теория универсальна.

ПФУ также не содержит некоторых обязательных действий (в частности, прогнозов), а также возможность периодической коррекции текущего управления и работы управляющих структур путём повтора всей

последовательности действий. Кроме того, ПФУ не предусматривает учёт иерархически более высокого (Высшие Силы, предоставленные полномочия и ресурсы) и/или конкурирующего управления.

Неполнота ДОТУ, а также отсутствие в ней описания и применения половины средств управления (в частности, биополевого характера) привели к тому, что в 2010 г. группой авторов из Харькова была разработана **«Общая методология эффективного управления и самоуправления» (ОМЭУС)**, которая охватывает *нравственно-этический, духовно-биополевой, информационно-психологический и вещественно-силовой контуры* с анализом *всех* возможных средств управления и применима для решения *всех* задач на *всех* уровнях – от личного самоуправления до управления Человечеством [2, 3].

2. Полный алгоритм управления

Имея определённую преемственность с ДОТУ, ОМЭУС, тем не менее, кардинально отличается от этой теории тем, что вместо ПФУ использует **полный алгоритм управления (ПАУ)**, пригодный для решения задач любого типа. В ПАУ входят следующие управляющие воздействия:

1. Оценка вектора текущего (начального) состояния объекта управления.

2. Формулировка вектора целей (а он может быть и переменным), т. е. требуемого состояния объекта управления в заданном будущем.

3. **Прогноз** вектора внутреннего изменения объекта управления (старение, износ, эволюция, реформа, качественный скачок, повреждение, разрушение, ремонт).

4. **Прогноз** вектора действия окружающей среды на объект управления с выявлением и учётом более высокого и/или конкурирующего управления.

5. Оценка вектора ошибки управления как «разности» между вектором цели и вектором состояния объекта управления в заданном будущем с учётом вышеуказанных прогнозов, а также возможного упреждающего управления.

6. Обоснование и/или выбор вектора управления с целью устранения (нейтрализации, компенсации) вектора ошибки в пределах возможностей,

предоставленных более высоким управлением.

7. **Прогноз** действия выбранного вектора управления и оценка его допустимых ошибок, не ведущих к срыву управления, и его коррекция при наличии ошибок, а также оценка осуществимости управления в принципе, т.е. достижимости вектора целей.

8. Организация (если не было), реорганизация или инициализация управляющих структур и реализация ими управляющих воздействий в соответствии с выбранным вектором управления.

9. Наблюдение, постоянная или периодическая коррекция текущего управления и работы управляющих структур путём повтора этапов 1-8 либо упразднение управляющих структур или перевод их в нерабочее состояние, если конечная цель управления достигнута, а также запоминание опыта управления на будущее.

В данном алгоритме предусмотрено **три прогноза**, а в ДОТУ – только предсказуемость поведения объекта, т.е. то, что в ОМЭУС относится к необходимым условиям осуществления управления. Но предсказуемость и прогноз – это не одно и то же. И лишь в частных случаях первые два прогноза, т.е. 3-й и 4-й пункты могут отсутствовать. Остальные же пункты алгоритма должны присутствовать всегда, чтоб управление достигло цели.

3. Полный алгоритм коррекции будущего

Если бы не было того, чего человек не знает, то управление объектом было бы построено по идеальному алгоритму, т.е. по ПАУ. Но в процесс управления вплетаются неизвестные человеку свойства объекта управления или новые обстоятельства, действующие со стороны среды. Да и сам человек как субъект управления не известен самому себе до конца. А потому он в среднем не может объяснить до 70% своих поступков.

Учитывая вышеизложенное, мы в этой работе предложили **двухконтурный алгоритм управления и коррекции будущего (ПАУКБ)**, в котором управление относится к управляющему субъекту, управляемому объекту и окружающей среде с заранее известными свойствами, а коррекция

– к проявлению ранее неизвестных их свойств.

Если первое можно назвать априорным управлением, то второе – апостериорным, т.е. по факту проявления неизвестных свойств. При таком подходе никаких случайностей не возникает, зато появляются предпосылки глубже заглянуть в действительность и познать то, что ранее было неизвестно или непонятно для человека – субъекта управления. Нелишне также напомнить положение юриспруденции, согласно которому незнание закона не освобождает человека от ответственности за его нарушение. Точно так же незнание человеком закономерностей объективного мира порождает допустимость тех его поступков, которые грубо нарушают эти законы, что ведёт к возникновению проблем в отношениях не только человека с человеком, но и человека с Природой и Высшими Силами.

Всё вышеизложенное должно стимулировать человека к получению более полных и глубоких знаний о мире, чтобы увеличить долю его априорного управления. Только в этом случае раскрывается истинный смысл высказывания: *«Каждый человек в меру понимания работает на себя, а в меру непонимания — на тех, кто понимает больше»*.

Разработанный нами ПАУКБ содержит следующие действия:

1. Получение знаний об объекте управления (ОУ) и окружающей среде.

2. Организация управления будущим ОУ в соответствии с ПАУ и этими знаниями (указанными в п. 1).

3. Выявление необходимости в коррекции будущего ОУ (по отклонению его параметров от нормы или появлению иных проблем).

4. Выявление причин, приведших к необходимости коррекции будущего ОУ.

5. Выбор средств и устранение выявленных причин.

6. Выбор средств и преодоление негативных последствий от возникших причин.

7. Контроль результатов устранения причин и преодоления негативных последствий.

8. Обоснование средств и путей профилактики от повторения причин в будущем.

9. Добавление новых сведений в копилку знаний об ОУ и окружающей его среде по текущему опыту (в п. 1 данного алгоритма).

Таким образом, предложенный алгоритм содержит две ветки наподобие знака бесконечности. Именно такой алгоритм наиболее полно способствует познанию окружающего мира и уяснению человеком своего места в нём.

4. Анализ экологических проблем Человечества

Анализ экологических проблем Человечества на основе алгоритмов ОМЭУС показал, что основные достигнут пика к 2030 г. При этом возможно создание условий невозврата Человечества из процесса его падения в состояние экологической комы, как достижение в вине крепости 11^0, при которой гибнут сами дрожжевые грибки. И связано это вот с чем.

Научно-технический прогресс Запада в совокупности с его социально-организационным прогрессом привёл к уничтожению и разрушению природных биоценозов как вследствие непосредственного их уничтожения для нужд быта и хозяйственной деятельности, так и вследствие загрязнения среды обитания живых организмов (включая и человека) химическими соединениями и физическими излучениями, под воздействием которых здоровая физиология организмов и воспроизводство биоценозов в преемственности поколений составляющих их популяций биологических видов стали невозможными.

Надежды на то, что этот «научно-технический прогресс» в будущем откроет средства для преодоления глобального биосферно-экологического кризиса — представляют собой невежественную самонадеянность. Дело в том, что сбор и переработка отходов и выбывшей из употребления продукции, не говоря о новых технологиях и организационных процедурах, которые для осуществления этого ещё предстоит разработать и массово внедрить, требуют дополнительных энергозатрат. Эти дополнительные

энергозатраты требуют увеличения производства техногенной энергии. Круг замкнулся, как петля на шее у самоубийцы.

Сюда же следует добавить техногенный перегрев Природы. Так, сжигание нефти, газа, угля, дров, торфа и других обычных топлив, а также использование ядерной энергии распада тяжёлых элементов для производства необходимой для человека продукции только в долях процента связывает высвободившуюся энергию в этой продукции, остальная же энергия идёт в Природу, что ведёт к усилению природных катаклизмов – землетрясений, извержений вулканов, цунами, торнадо и т.п.

Таким образом, первопроблема экологии — биосферно допустимый объём производства техногенной энергии и распределение её потребления, удовлетворяющие ограничениям, а именно:

а) в ходе работы технических энергоустановок не должны возникать продукты распада энергоносителей, не свойственные естественному круговороту веществ в Природе;

б) техногенные энергоинформационные потоки в регионах производства, транспортировки и потребления энергии не должны вызывать искажения естественно-природных энергопотоков и их сезонной ритмики в таких масштабах, чтобы происходили климатические изменения, влекущие за собой разрушение биоценозов.

Как известно, на протяжении второй половины XIX и всего XX века физика культивировала мнение о невозможности технических устройств, нарушающих первое, второе и третье начала термодинамики. Этот культ поддерживался всей научной и образовательной иерархией вопреки тому, что ещё Дж. Максвеллом (в 1867 г.) и К. Циолковским (в 1897г. и в 1914 г.) было показано, что второе начало термодинамики не является общевселенским принципом организации потоков материи и энергии.

Таким образом, ложные взгляды на невозможность создания альтернативной энергетики базируются на законах физики, сформулированных для закрытых систем, каких в Природе нет в принципе.

Следовательно, энергию можно и нужно черпать из Природы и туда же её возвращать в чистом виде, а не путём извлечения путём разрушения коры Земли и сжигания традиционных топлив.

Однако на пути такого перехода стоят психологические традиции, настроенное промышленное производство и интересы бизнеса, в частности, транснациональных монополий по добыче, переработке и торговле нефтью, газом, углём, древесиной и продуктами их переработки. Векторы целей этого бизнеса направлены в одну сторону – увеличения объёма сбыта энергоносителей, а векторы целей потребителей и изобретателей направлены в противоположную сторону – уменьшения потребления энергоресурсов.

За первыми стоят деньги и власть, за вторыми – нищета, голод и холод. И пока они будут направлены в разные стороны, прогресса в переходе на альтернативные источники энергии и устойчивого решения экологических проблем не следует ожидать. И только переход от системы представительской демократии к прямому народовластию в большинстве цивилизованных стран способен обеспечить коренной перелом в решении всех проблем Человечества. А пока возможно добиваться успеха лишь путём частных компромиссов между интересами этих двух сторон.

5. Пути решения экологических проблем сегодня

Анализ возможных путей выхода Человечества из глобального системного кризиса в целом и экологических проблем, в частности, на основе алгоритмов ОМЭУС показал, что на сегодня существует всего два:

1) переход на возобновляемые источники энергии, т.е. на черпание энергии из Природы (электроэнергия солнечных батарей, геотермальная энергия, приливная энергия морей, проточная энергия рек, энергия колебаний полей Земли, внутренняя энергия воды и воздуха);

2) составление таких экономических планов и программ, которые бы повернули векторы целей олигархов по добыче, переработке и торговле энергоресурсами и потребителей этих энергоресурсов с изобретателями их экономии в одну и ту же сторону, чем обеспечивалось бы уменьшение

потребления традиционных энергоресурсов и загрязнения окружающей среды.

Что касается первого пути и возникающей при этом задачи, то именно харьковчанами предложена и запатентована энергоустановка по черпанию энергии из воды, которая признана одной из наиболее перспективных и описание которой размещено на российском инновационном портале [4]. Относительно второго пути следует отметить, что харьковчанами также предложена и программа реформирования экономики Украины путём сбалансирования интересов всех сторон в области коммунального хозяйства, устранения воровства энергоресурсов и денежных средств и, тем самым, удешевления тарифов коммунальных услуг для населения в несколько раз.

Использованные источники

1. ВП СССР. «Достаточно общая теория управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://dotu.ru/2004/06/23/20040623-dotu_red-2004/.

2. Жук, Н. А. От множества теорий к единой методологии управления / Н. А. Жук, Л. В. Жук // Актуальные проблемы науки, практики и вероисповеданий на современном этапе: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., 25 нояб. 2010 г., г. Челябинск, Россия. – Красноярск, 2010. – Вып. 1. – С. 53–59.

3. Жук, Н. А. Общая методология эффективного управления и самоуправления. (В кратком изложении) /Н. А. Жук, Л. В. Жук. – Харьков : Инфобанк, 2011. – 128 с.

4. Пат. № 2298742 Российская Федерация, Нагреватель жидкости / В. В. Балыбердин, Н. А. Жук, В. М. Замолоцкий , С. И. Чернышов, Бюл. № 13 от 10.05.2007. – Электрон. аналог : режим доступа : http://www.ntpo.com/patents_heat/heat_1/heat_160.shtml.

Чикало Виктор Сильвестрович

Стельмахов Юрий Николаевич

Мусиенко Павел Иванович

О ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ, ЭКОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация. *Затрагиваются проблемы, касающиеся не только Харькова, Украины, но и всего мирового сообщества. Предлагается объединить усилия в формировании и реализации программы спасения под условным названием «Ковчег».*

Ключевые слова: *радионуклиды, Америций-241, Криптон-85, Плутоний, программа «Ковчег».*

Чернобыльская авария является не только украинской, но и глобальной трагедией и проблемой. Пятна рассеяния чернобыльских радионуклидов имеются, например, в Европе, на Дальнем Востоке, в Африке. Фукусима-1– это еще один мощнейший ответный удар Природы всему человечеству. Японские специалисты, получившие опыт в Хиросиме и Нагасаки, еще в 1990 г. объяснили, что основные проблемы у населения Украины начнутся через 30–35 лет после аварии на ЧАЭС, когда одни радионуклиды перейдут в другие. Сейчас действительно в окружающей среде и в организме людей появился радионуклид Америций-241, разрушающий одновременно главные общие системы организма – мышечную и костную. Более того, отходы АЭС, накопленные во всем мире в количестве многих десятков тысяч тонн, содержат один из наиболее опасных элементов Плутоний.

Но вопиющие глобальные проблемы «мирного атома» еще и в том, что даже идеально работающие атомные станции постоянно выделяют в окружающую среду Цезий-137, Церий-103 и 106, Тритий и Криптон-85, которые серьезно влияют не только на здоровье, но и на климатические

условия в глобальных масштабах. Ураганы, наводнения, невероятно экстремальные температуры, землетрясения и цунами являются результатом не только глобального потепления по причине действия космических факторов, но и в большой мере связаны с накоплением в атмосфере Криптона-85. На это обратил внимание академик В. А. Легасов, а белорусские ученые Г. Ф. Лепин и И. Н. Смоляр подтвердили, выяснив на примере США, что ход накопления Криптона-85 в атмосфере совпадает с ходом изменения глобальных экономических потерь от вышеуказанных стихийных бедствий. Но это не только экономические потери – это гибель и страдания огромного количества людей.

Будущее всего человечества в величайшей опасности! Опасность последствий Чернобыльской аварии нарастает с каждым годом, с каждым днем. К этому причастны также природные факторы. Так, в первую очередь сказывается воздействие нарастающего глобального потепления и порождаемых им катаклизмов. В связи с этим участились и усилились землетрясения в разных регионах земного шара. Таким образом, повышается глобальная сейсмическая активность, что, возможно, является предвестием глобального землетрясения с магнитудой, превышающей 12 баллов по шкале Рихтера даже в самых спокойных регионах. Но атомные станции Украины рассчитаны на землетрясения не более четырех баллов, в том числе и Чернобыльская АЭС.

Именно поэтому по инициативе ряда научных организаций и ученых Харькова, Украины, России, при участии академика Б. В. Болотова в качестве главного идеолога, формируется международная комплексная программа «Ковчег», объявленная в 2006 г. в концептуальном обращении к человечеству. Программа направлена на спасение человечества от природных и техногенных катаклизмов, связанных с глобальным потеплением. На призыв инициативной группы к человечеству – принять всем участие в формировании и реализации программы «Ковчег» ответной реакции не было получено, не считая того, что в США возник скандал,

связанный с тем, что президент Буш засекретил информацию о глобальном потеплении. На первом месте в программе «Ковчег» стоит задача формирования комплексного проекта дезактивации загрязненных радионуклидами территорий, Чернобыльской и других АЭС, закрытия атомных станций и замены их безвредной и безопасной альтернативной энергетикой на основе холодного управляемого синтеза и деления атомов (холодных атомных реакций).

Эту энергетику академик Б. В. Болотов предложил еще в начале 1960-х годов, но только 30 ноября 2010 г. получил два диплома на открытие холодных атомных реакций, удостоверяющие мировой приоритет Украины в этом важнейшем направлении научных и технических достижений, позволяющих создать автономную, эффективную, безопасную энергетику. Сегодня у него уже четыре диплома. Несколько лет назад он был избран членом Всемирной Федерации Послов Мира. В октябре 2013 г. в Киеве состоялся съезд Послов Мира, на котором председатель Федерации предложил в качестве национальной идеи для Украины «**Благополучие человека»**. Борис Васильевич из скромности не сообщил съезду, что тремя неделями раньше в интервью газете «Зеркало недели» он уже предложил национальную идею Украины – «Здоровье человека в нездоровом мире». А еще десять лет назад он назвал так одну из своих книг (другую – «Здоровье человека в нездоровом обществе») и еще в 1979 г. издал книгу «Бессмертие – это реально», в которой объяснял, что здоровье человека определяется не только внутренним состоянием организма, но и внешней средой, частью которой является общество и государство. А государство должно формироваться и действовать на основе биологических законов. Таким образом, следует, что благополучие человека определяется тремя составляющими: здоровьем организма, здоровьем общества и здоровьем окружающей среды (т.е. экологией).

Идею благополучия, высказанную на съезде Федерации Послов Мира, Б. В. Болотов предвосхитил десятки лет назад. Эта идея подходит всем

народам нашей планеты и должна решаться не тайными и явными войнами, не политическими маневрами с преступной подлостью информационной войны, а приемлемыми для всех технологическими научными методами. Помимо этого, реализация комплексной глобальной программы «Ковчег» будет способствовать привлечению средств мирового сообщества в Украину, обеспечивая население работой и нормальным уровнем жизни, если эта инициатива будет поддержана и предложена мировому сообществу на высоком государственном уровне и получит отклик других стран в виде целевых средств в адрес инициативной группы: http:\\zhuck@nti.com.ua.

Сейчас в Украине экологическая ситуация складывается очень скверная с отягчающими последствиями для Европы. Причем страны Евросоюза с Англией и США как лебедь, рак и щука из басни Крылова, никак не могут прийти к однозначному решению в отношении будущего территории Украины. Одни страны хотят получать с территории Украины экологически чистые натуральные продукты сельского хозяйства. Другие уже устраивают свалку радиоактивных и химических отходов (например, загружают в шахты Донбасса несколько эшелонов таких отходов) или выращивают культуры на биотопливо (уничтожая таким образом украинские черноземы). Третьим нужно освоить добычу сланцевого газа, чтобы нажиться на продаже нашего ресурса Европе (в результате чего Донбасс, Сумская и Харьковская области превратятся в безжизненную пустыню). Если представить, что все это по стоку рек поплывет в Черное море и далее через Босфор, европейским странам мало не покажется. А народ только успевает проводить безуспешные демонстрации протеста против обустройства на территории одного из харьковских заводов могильника ядерных отходов из США или против открытия в Мерефе натовской лаборатории бактериологического оружия. Потом эти все деяния становятся засекреченными от народа. Центральной и западной Украине от этого сатанинского пирога тоже отломится в дополнение к чернобыльским неприятностям.

Мы обратили внимание на еще один негативный фактор в Украине, создающий проблемы не только экономические и экологические, но и серьезно усугубляющий проблемы здоровья пострадавших от аварии на ЧАЭС и жителей загрязненных радионуклидами территорий. Это тотальное распространение по территории Украины полынолистой амброзии, пыльца которой является мощнейшим аллергеном. В ближайшие годы государством запланировано израсходовать крупные суммы денег на борьбу с этим карантинным сорняком. Но эти проблемы можно было бы решить эффективней и дешевле, стимулируя ученых и специалистов соответственно уровню решаемых задач, при условии полной ликвидации криминогенных отношений, которые сложились на протяжении последних 23 лет. Более того, в ликвидации амброзии на территории Украины должны быть заинтересованы страны не только Европы, поскольку покупают украинское зерно и крупы с налипшим аллергеном. Мы выяснили, что пыльца вызывает аллергию, попадая в организм не исключительно воздушным путем, но и с пищей, и с речной водой. При этом никакие виды механической и тепловой обработки не уничтожают аллергические свойства пыльцы. Поэтому так много людей болеет осенью и зимой. Мы знаем, что нужно делать, но для решения проблемы нужны средства, которые могут уйти по другому назначению, как это не раз уже бывало. Часть проблемы можно решить на общественных началах, пропагандируя среди населения коллективные способы борьбы с амброзией (каждый пусть хоть одно растение обнаружит и уничтожит до цветения вблизи от своего жилья или работы и в любом другом месте). Остальное – дело науки!

Обращаясь ко всем народам и правительствам, мы еще раз **призываем откликнуться и присоединиться к инициативе ученых и специалистов ради спасения всего населения планеты, а не только какой-то малой части избранных за счет уничтожения большинства, в том числе украинского народа.** Все проблемы можно и нужно решить, если предлагаемую нами программу «Ковчег» избрать в качестве альтернативы

явным и тайным войнам за удобную территорию и ресурсы. Украинский народ еще может своими научно-технологическими достижениями спасти всю Цивилизацию, если, конечно, его не будут так методично и изощренно уничтожать нашими же руками, как это происходит в данный момент. У нас есть технологические и организационные решения. Нужны средства на реализацию программы с участием всех народов с целью обеспечения их благополучия.

Использованные источники

1. Яблоков, А. В., Чернобыль: последствия катастрофы для человека и природы / А. В. Яблоков, В. Б. Нестеренко, Е. Н. Преображенская. – Киев : Универсариум, 2011.

2. Лепин, Г. Ф. «Мирный атом» – злая шутка атомщиков / Г. Ф Лепин, И. Н. Смоляр / под науч. ред. В. Б. Нестеренко. – Минск, 2006.

3. Болотов, М. Б. О формировании комплексной программы защиты человечества от природных катаклизмов / М. Б. Болотов и др. // Вчені зап. (наук. журн.). Сер. «Наука і практика упр.». – Харків : ХІУ, 2010. – Вип. 28 – С. 456–462.

4. Рассекречены свидетельства глобального потепления, которые скрывал Буш [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://news.tut.by/world/143554.html

Уткіна Катерина Богданівна

ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Анотація. *Розглянуто питання утворення та накопичення твердих побутових відходів(ТПВ) у Харкові та Харківській області. Порівняно та*

детально розглянуто морфологічний склад ТПВ Харкова та області. Показано різні рівні та напрями вирішення проблеми відходів.

Ключові слова: *ТПВ, накопичення, захоронення відходів, полігони ТПВ, екологічне законодавство, просвіта.*

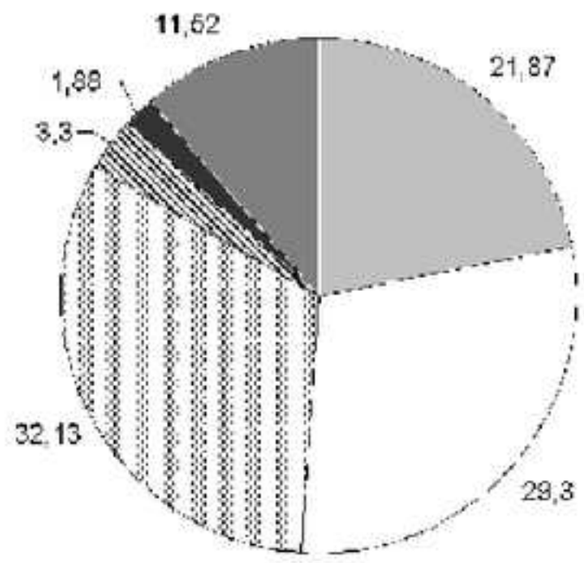
Abstract. *Issues related to generation and disposal of municipal wastes in Kharkiv City and Kharkiv Oblast are considered. Morphological composition of solid municipal wastes in Kharkiv City and Kharkiv Oblast is compared and showed in details. Various levels and ways for solution of waste problem is demonstrated.*

Key words*: solid municipal wastes, waste disposal, landfills, environmental legislation, education.*

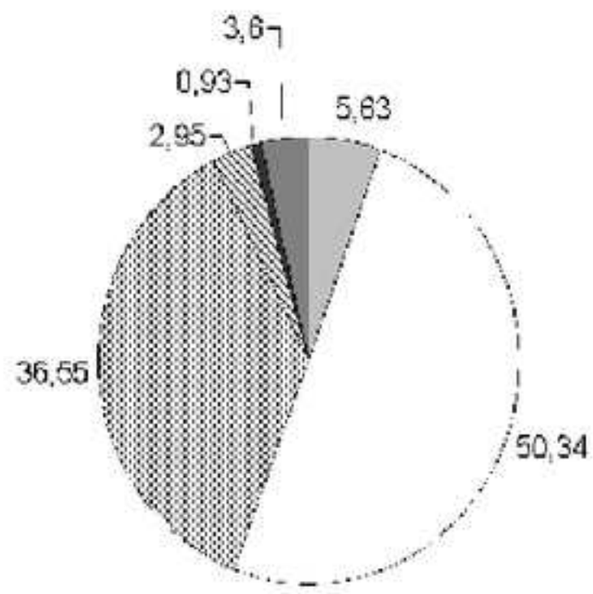
Місто Харків займає друге місце після Києва за чисельністю населення, його кількість становить понад 1,5 млн осіб. Населення Харківської області – майже 3 млн осіб. Щороку в Харкові утворюється понад 1,6 млн м^3 твердих побутових відходів (ТПВ), із них 1,3 млн м^3 – у житлових районах міста, решта ТПВ – на підприємствах невиробничої сфери та промислових підприємствах [1]. У Харківській області щороку утворюється 1 млн 543 тис. м^3 твердих побутових відходів житлового сектора, з них 842,6 тис. м^3 – у містах, 700,5 тис. м^3 – у сільській місцевості. Найбільша кількість відходів утворюється в Харківському, Балаклійському, Дергачівському, Вовчанському районах та містах обласного значення Ізюмі, Куп′янську, Лозовій, найменша – в Коломацькому та Шевченківському районах [1].

Джерелом утворення побутових відходів є населення та підприємства невиробничої сфери. Згідно із Законом України «Про відходи» [2] *«побутові відходи – відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках (тверді, великогабаритні, ремонтні, рідкі, крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю підприємств) і не використовуються за місцем їх накопичення».* У цій доповіді будемо розглядати лише ТПВ.

Морфологічний склад ТПВ залежить від багатьох факторів, а саме: економічного розвитку, типу місцевості, типу забудови та ступеня благоустрою, сезону року тощо. Але в будь-якому разі до ТПВ входять органічні відходи (залишки їжі тощо), пластик (до речі, цього виду з року в рік стає все більше і більше, що пов'язане із розвитком пакувальної індустрії тощо), папір, скло, метали і т. ін. Визначення морфологічного складу ТПВ – дуже трудомісткий та затратний перший етап створення або удосконалення системи поводження з відходами. На рис. 1 представлено склад ТПВ Харкова і Харківської області.

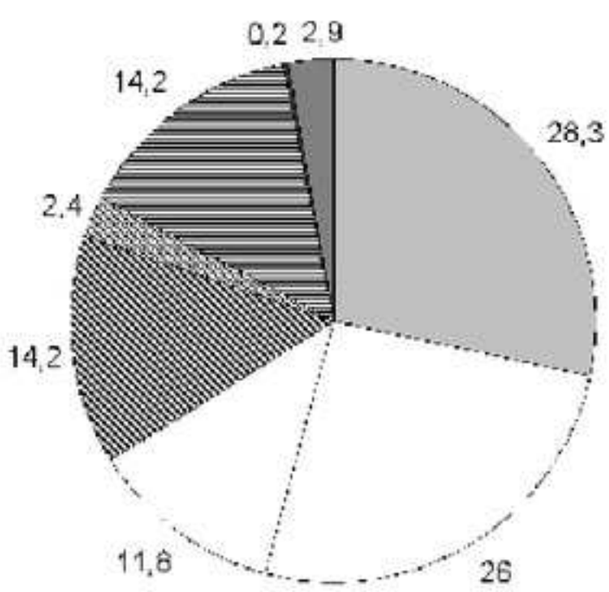


Житлова забудова

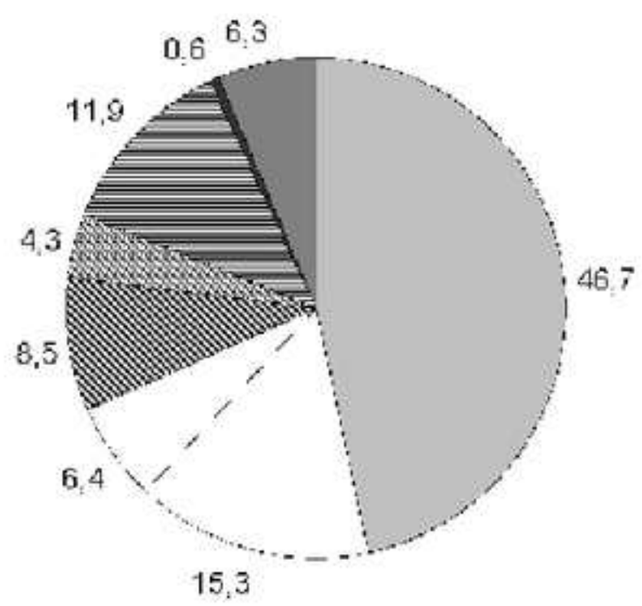


Підприємства невиробничої сфери

Місто Харків



Будинки приватного сектору



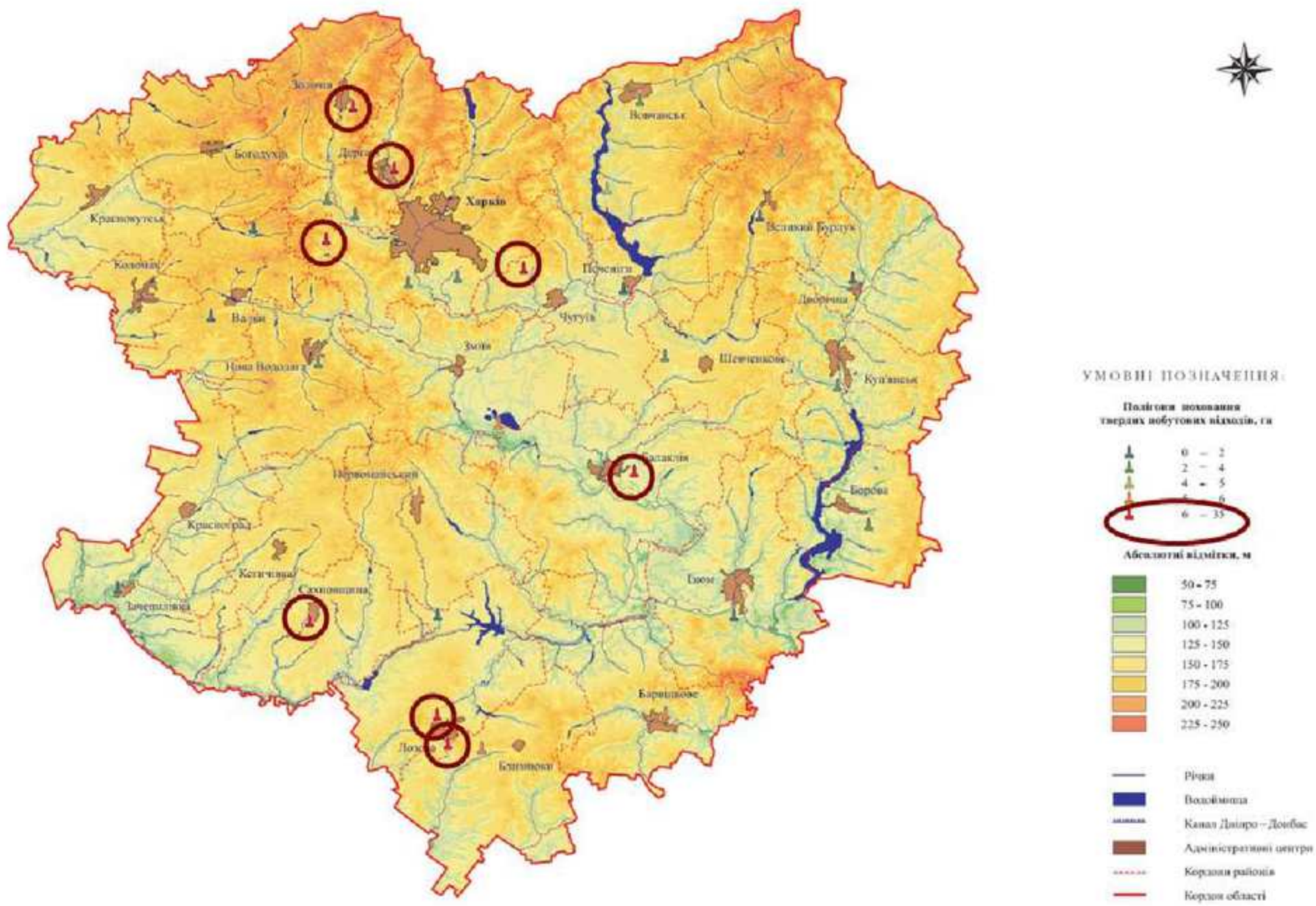
Багатоповерхова забудова міст та селищ міського типу

Харківська область

Рис. 1 – Морфологічний склад ТПВ Харкова та Харківської області (у відсотках по об'єму) [3, 1]

Як бачимо, морфологічний склад ТПВ Харкова та області відрізняється, хоча у всіх випадках більшу частину ТПВ складають харчові відходи, папір, картон та пластмаса. Більшість відходів (приблизно 90–95 %) захоронюються, і лише невелика частина йде на переробку або утилізацію. Існує цілий ряд методів утилізації відходів: спалювання та піроліз, переробка, компостування тощо. На жаль, в Україні ці методи поширені недостатньо. А в розвинутих країнах на полігонах захоронюється лише 20–30 %. То ж нам є до чого прагнути!

ТПВ, утворені у Харкові захоронюються на Дергачівському та Роганському полігонах, а відходи, утворені в області – на 141 сміттєзвалищах, які розташовані на території районів. Сміттєзвалища займать великі площі. На рис. 2 виділено ті сміттєзвалища, де площа поховання твердих побутових відходів складає від 6 до 35 га. На жаль в Україні існує тенденція до збільшення обсягів відходів, наприклад, зараз середньорічна норма утворення ТПВ для будинків ЖБК становить 2,15 м^3/люд., а у 2007 р. цей показник був 1,5 м^3/люд. Отже, чим далі, тим проблема утворення та накопичення ТПВ буде все більш актуальною та гострою як для Харкова, Харківській області, так і для України в цілому.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

Полігони поховання твердих побутових відходів, га

0 – 2
2 – 4
4 – 5
5 – 6
6 – 35

Абсолютні відмітки, м

50 - 75
75 - 100
100 - 125
125 - 150
150 - 175
175 - 200
200 - 225
225 - 250

Річки
Водойма
Канал Дніпро – Донбас
Адміністративні центри
Кордони районів
Кордон області

Рис. 2. ТПВ у Харківській області [4].

Над вирішенням проблеми відходів почали працювати давно. Здебільшого в цьому процесі задіяні фахівці. Можна виділити кілька рівнів (державний, регіональний та локальний) та напрямів (законодавчо-правовий, організаційний, науковий, технічний, просвітницький) роботи, причому для кожного із них існують свої методи та способи вирішення проблеми, а отже, перелік заходів.

Розглянемо кілька напрямів. **Законодавчо-правовий напрям.** Основним законодавчим документом, що визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, сортуванням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням та захороненням, а також з відверненням негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України, є Закон України «Про відходи» [2].

Була зроблена спроба вирішити проблему ТПВ на території Харківської області в рамках обласної програми поводження з твердими побутовими відходами [1], яка дозволила об'єднати та скоординувати зусилля органів місцевого самоврядування, природоохоронних організацій, підприємств, наукових установ, засобів масової інформації, населення, громадських організацій на обласному та місцевому рівнях, тобто широкого кола зацікавлених сторін.

Програма є складовою реалізації політики Харківської обласної державної адміністрації у сфері оздоровлення навколишнього природного середовища. Основною метою програми є подальший розвиток системи санітарного очищення всієї території Харківської області (включаючи сільську місцевість), забезпечення повного збирання, своєчасного знешкодження і видалення ТПВ, зведення до мінімуму утворення відходів, зниження (до повної ліквідації) шкідливого впливу місць захоронення ТПВ на довкілля і перетворення Харківської області в екологічно чистий регіон, що відповідає сучасному європейському рівню. У програмі передбачено низку різних видів діяльності та заходів. У поточному році закінчується термін її реалізації, очікується, що наступного року буде здійснено аналіз її ефективності та, враховуючи результати, буде розроблена нова програма на подальші роки.

Просвітницький напрям. Вирішенням проблеми відходів повинні займатися не тільки фахівці та особи, які приймають рішення, але й населення (адже саме воно є основним джерелом утворення ТПВ) та широке коло зацікавлений сторін. Необхідно постійно проводити роз'яснювальну роботу з населенням, пояснюючи проблему відходів та доцільність їх сортування і переробки. Сучасна концепція комплексного управління відходами на вершині ієрархії має запобігання утворенню відходів, а також передбачає активну участь населення та врахування думки зацікавлених сторін при формуванні та реалізації стратегії і системи управління відходами на усіх рівнях. І починати треба із себе!

Детальнішу інформацію про кожен рівень та напрям вирішення проблеми можна знайти у відповідній літературі. Кожен з нас у міру своїх сил та на своєму рівні повинен докладати зусилля для вирішення проблеми утворення та накопичення відходів, адже Харків – це наше місто, наша країна і нам тут жити!

Використані джерела

1. Рішення Харківської обласної ради від 02.08.2005 «Обласна Програма поводження з твердими побутовими відходами на 2005-2014 рр.» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kharkivoda.avakov.com/show.php?page=19026.

2. Про відходи : Закон України від 05.03.1998 № 187/98-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80.

3. Рішення Харківської міської ради від 24.12.2003 р. № 284/03 «Про затвердження Схеми санітарної очистки м. Харкова та Програми розвитку системи поводження з твердими побутовими відходами в м. Харкові»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://reestr.tk/433882.

4. Макаровський Е. Л. Екологічний атлас Харківської області / Е. Л. Макаровський, О. Ю. Ієвлєва, О. В. Клімов та ін. – Харків, 2005. – 80 с.

Степаненко Петр Захарович

ЕСТЬ АЛЬТЕРНАТИВА В ЭНЕРГЕТИКЕ И ЭКОЛОГИИ

Аннотация. *Обращается внимание мировой общественности на серьезные экологические проблемы многих стран, которые можно решить, применив ряд научных достижений региональной группы ученых, и предлагается создать* ***«Всемирный координационный центр внедрения передовых научных разработок».***

Ключевые слова: *утилизация радиоактивных отходов, ликвидация АЭС, новая экологически чистая энергия, асэнтропика.*

Утилизация радиоактивных отходов и промышленное получение экологически чистой энергии – мечта многих ученых. Многие специалисты относят аварию на ФАЭС-1 к величайшей проблеме в истории человечества. Японский профессор Тадахиро Катсуто является признанным экспертом в разработке реакторов для АЭС. По его оценке, потребуется около 50-ти лет для вывода ФАЭС из эксплуатации. Оценивая стоимость работ, Катсуто подчеркнул, что она сопоставима со стоимостью самого реактора — 300-400 миллионов иен. Это обусловлено громадным объемом радиоактивного мусора. Мы можем решить проблему Фукусимы в 10–12 раз быстрее и с гораздо меньшими финансовыми затратами и, что самое важное, это будет кардинальным решением проблемы с превращением неустойчивых радионуклидов в устойчивые.

Несомненно, речь идет **о величайшем достижении науки**, **о спасении планеты от жидких и твердых радиоактивных отходов, о предотвращении глобального потепления на Земле, о ликвидации чудовищных монстров — АЭС,** порожденных непродуманными и поспешными действиями физиков. Мы готовы сотрудничать с физиками-ядерщиками и химиками, которые не зациклены на современных сомнительных достижениях науки, а имеют Божий дар решать научные задачи, преодолевая сложившиеся стереотипы и субъективные мнения. Работы на Фукусимской и Чернобыльской АЭС ведутся практически одинаково – формальный подход и низкая заинтересованность высших чиновников в кардинальном решении проблемы. Так, японский журналист Т. Судзуки отмечает: *«Большинство работ – это просто «шоу» для публики… Информационная картинка о «всеобщих усилиях» на самом деле является мифом».*

В США и других странах на научные разработки выделяются сотни

миллиардов долларов, так, например, президент Б. Обама выделил 500 миллиардов долларов на науку. В России и Украине вопрос о новой экологически чистой энергии практически не интересует чиновников: наши заявления и обращения не были поддержаны. Зато были получены формальные отписки – образец классики! Вряд ли этих чиновников может защитить профессор Ф. В. Лазарев, давший непродуманным действиям некомпетентных чиновников и разношерстных кланов (партий) следующую характеристику: *«Человечество ведет себя как коллективный сумасшедший»*.

К сожалению, они не понимают, что человечество стоит на грани самоуничтожения. Природа с каждым годом напоминает о себе: *«Власть имущие! Умерьте свою жадность! Проявите благоразумие!»*. Многие ученые считают, что **жадность – это серьезная болезнь, тем более, если она столетиями мертвой хваткой держит за горло рыночную — порочную, насквозь прогнившую, разрушительную, зло несущую многим народам и Природе, аморальную систему капитализма.** Известный миллиардер Д. Сорос справедливо подвергает критике капиталистический уклад жизни.

Рыночная экономика США из-за примитивной идеологии и односторонних взглядов экономистов – заложников рынка уже сто лет прочно застряла в долговой яме, «глубина» которой скоро достигнет отметки в 20 триллионов долларов?! **Это позорное явление ярко демонстрирует тупиковый и опасный для цивилизации путь развития рыночных отношений.** Таким образом, **экономика США является надежным рабом рыночной системы,** а не ее хозяином. Только с помощью **асэнтропики – новой научной дисциплины** за 7–8 лет можно полностью избавиться от долга, который, как меч висит над американским народом.

Мы солидарны с общественностью Японии, которая решительно осуждает строительство злополучных, опасных, маломощных, технически несовершенных, морально устаревших АЭС, и призываем объединить наши совместные усилия с целью снятия фукусимской проблемы с повестки дня, благодаря 100%-й утилизации радиоактивных отходов, и последующей

замены всех существующих АЭС более мощными и экологически чистыми источниками энергии. Мы обращаемся ко всем общественным организациям, правительственным структурам, Академиям наук, университетам, бизнесменам, **ко всем здравомыслящим и нравственно ответственным людям,** которым небезразлична судьба своих детей и внуков, возмущенным продолжающимся хищническим уничтожением природы, неистощимой жадностью и беспредельной глупостью кланов (из-за которых человечество стоит на грани самоуничтожения). Общими усилиями и в кратчайшие сроки необходимо найти возможность заставить чиновников разных рангов (от президентов и премьер-министров до должнолстных лиц местного масштаба) внедрить самые передовые в мире наукоемкие технологии в горячих точках планеты – Фукусиме и Чернобыле.

Радиоактивные отходы –проблема всех развитых стран. Это громадная водородная бомба замедленного действия, направленная на уничтожение всего живого. Мы также блестяще решаем проблемы экологически чистой воды, почвы, воздуха в промышленных городах. Как вариант предлагаем создать **«Всемирный координационный центр внедрения передовых научных разработок».**

Приведем поучительный пример: 15 лет назад мы предложили одной японской компании несколько проектов, в том числе использования сверхпрочного бетона при строительстве АЭС, мостов, дорог, высотных домов, указывая, что жители Японии, как островного государства, должны с пониманием отнестись к нашему предложению. Получили отрицательный ответ. А сейчас в газетах Японии раздается крик отчаяния: «Авария на ФАЭС – это величайшая проблема в истории человечества!». Никто против этого не возражает. Только имеется одно замечание: эту проблему сами себе создали японцы, поскольку 15 лет назад отклонили наши проекты. Что это? Глупость? Жадность? Невежество?

О том, что наши научные разработки намного опережают зарубежные, свидетельствуют многочисленные факты. Например, компания Shell в 2008 г.

в Нигерии отравила воду и землю в 30 населенных пунктах, а в 2011 г. загрязнила 950 км^2 на реке Нигер. Теперь эта компания с помощью сомнительных сланцевых технологий намерена создать в Украине второй Чернобыль. Станет ли Украина полигоном для испытания сланцевой технологии, зависит от позиции общественных организаций и движений. Вызывает возмущение, что в ВС Украины отозван законопроект о запрете добычи сланцевого газа. Это не халатность, а явная преступность перед украинским народом. В 2010 г. в Мексиканском заливе по вине компании British Petroleum взорвалась нефтяная платформа, нанеся ущерб в 22 миллиарда долларов. Наши инженеры смогли бы устранить аварию за 1,5–2 суток, в то время как указанная компания устраняла аварию несколько месяцев?! В настоящее время компания Sher Technologies стремится разместить в Крыму технологическое старье по переработке мусора.

В Крыму еще при СССР общественность не позволила достроить АЭС. Громадные деньги были выброшены на ветер. О чем это свидетельствует? О том, что энергетические и экологические проблемы на сегодняшний день являются приоритетными, а решаются они далеко не лучшим , а, как говорят физиологи и психологи, обезьяньим методом.

Уважаемые товарищи, господа! Ждем от вас предложений, высказываний, замечаний по затронутым выше вопросам! Учитывая активную позицию японской общественности, стремление быстрее освободиться от радиационной почвы, воздуха, воды, мы готовы к заключению контракта на основе поэтапного проведения работ на ФАЭС-1 и начисто отвергаем пессимистическое высказывание профессора Катсуто о том, что *«когда-нибудь на месте ФАЭС можно сделать зону для отдыха». «Это иллюзия»* – заключает Катсуто. Мы заявляем: это не иллюзия, а вполне реально выполнимая задача. Конечно, в первую очередь хотелось бы помочь жителям чернобыльской зоны (Украина, Россия, Белоруссия), но это на сегодняшний день пока иллюзия (здесь прав Катсуто).

Хотя, все же есть конкретная альтернатива тому, что территория

Украины используется как могильник радиоактивных отходов из США и стран западной Европы. Предлагается на определенных условиях кардинальное решение по ликвидации радиоактивных отходов. При этом на базе новых технологий превращения неустойчивых элементов в устойчивые должно быть создано совместное промышленное предприятие по утилизации радиоактивных отходов, которые после преобразования, извлечения токсичных химических веществ и ценных элементов можно размещать в любом месте без опасений. Имеющаяся технология также позволяет утилизировать ядовитые, токсические и другие вредные вещества, снизить затраты на получение редкоземельных элементов.

А японским бизнесменам, отклонившим наши проекты, мы хотим напомнить: «**кто игнорирует великолепные плоды передовой науки, тот вынужден будет долго и болезненно травиться гнилыми плодами невежества!**». Так было всегда, так есть и так будет!

Использованные источники

Степаненко П. З. Принципы решения «проклятого вопроса» школы Павлова: монография / П. З Степаненко. – Киев : Либідь, 1991.

Клещев Николай Федосович

Россихин Василий Вячеславович

ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМНЫХ РИСКОВ ГМО

Аннотация. *Приведены различные методы оценки экосистемных рисков генетически модифицированных организмов (ГМО) в плане биотехнологии и проблем сохранения биоразнообразия.*

Ключевые слова: *ГМО, экосистемный риск, биоразнообразие.*

В оценке экосистемных рисков ГМО ученые и общество делятся на две неравные части. Одна часть экспертов-генетиков и биотехнологов считает эти риски несущественными, а опасность трансформации экосистем недоказанными и неопределенными (риски типа Пифия — вероятность наступления нежелательного события и тяжесть последствий неопределенны: Бельков, 2004). Это представители именно тех 1–2% стран, где выращивают трансгенные растения (ТР) и где соответствующий рынок прирастает на 20% в год (объем рынка ТР в 2005 г. составил $5 млрд, Бельков, 2005) [1, 3].

Другая часть экспертов (экологи), широкая публика и общественность оценивают экосистемный риск от распространения ТР и других ГМО по типу Кассандры (вероятность негативного события и тяжесть последствий велики, однако недооцениваются). Эти экспертные оценки отводят экосистемным рискам ГМО наивысший балл опасности вот уже два десятилетия именно в силу неочевидности последствий распространения ГМО, особенно отдаленных, и неконтролируемости экосистемных последствий стандартными методами экологического мониторинга. Подавляющее большинство критически настроенных экспертов представляют страны, запрещающие посевы ТР на своей территории и жестко регулирующие

поступление ГМО, так же, как и производимых из них продуктов [2]. При такой неустранимой противоположности в экспертных оценках риска следует использовать метод системных гомологии и параллелизмов. Риск от распространения ГМО в биогеоценозах, как сложных системах, обусловлен не столько свойствами самих ГМО, которые и оценивают эксперты, сколько ответом системы на присутствие, размножение или скрещивание ГМО с близкими «дикими» формами.

Данный ответ как раз обеспечивает риск наступления неблагоприятных экосистемных последствий от распространения ГМО, однако он не может быть определен непосредственно, например, по той схеме полевых и лабораторных испытаний ТР, которая описана в статье В. В. Велькова [3]. Тем более здесь от действия фактора (распространения ГМО) до отклика системы на воздействие должно пройти не меньше 10–15 лет. Даже насекомые, устойчивые к пестицидам — продукт элементарных эволюционных явлений, возникли в среднем через 20—30 лет после начала применения ядохимикатов, а отбор там был более жесткий.

Ввиду этого, программа мониторинга экосистемных последствий распространения ГМО, с одной стороны, безусловно, необходима в силу того, что интенсивность человеческой деятельности все больше нарушает устойчивость природы и «перемешивает» те виды, популяции и сообщества, которые вне антропогенного воздействия никогда не должны входить в контакт. С другой стороны, в концептуальном плане она воспроизводит уже появляющиеся программы мониторинга и оценки других биозагрязнений, вообще «нашествий» чужеродных видов растений и животных. Однако она должна ориентироваться на иной пространственно-временной масштаб процесса проникновения ГМО в естественные и антропогенно-измененные экосистемы, на протяжении которого возможно действие факторов риска и нанесение ущерба.

Это «пространство и время» экологически значимых последствий распространения ГМО должно быть существенно больше, чем у уже

зафиксированных видов воздействий. Пространство воздействия ГМО на природные сообщества должно быть шире в силу глобальности производства и потребления ГМО, исключительно высоких темпов роста рынка генетически модифицированных семян и проч. Время воздействия (необходимое для появления первых последствий) должно быть сравнимо со временем появления первых групп насекомых, устойчивых к инсектицидам или даже значительно выше (прошло как минимум 25–30 лет после начала массового применения ДДТ).

В этой связи и предлагаются вышеописанные меры, направленные, с одной стороны, на минимизацию потенциальных экосистемных рисков ГМО, с другой – на возможность отследить и определить соответствующий риск, если он существует. С третьей – они позволяют гражданскому обществу воспринимать ГМО без преувеличенных восторгов или излишних ужасов, просто как еще один способ интенсификации сельского хозяйства, риски от которого вряд ли будут существенно иными, чем уже проявившиеся опасности.

Проблема ГМО и особенно проблема общественного восприятия потенциальной рискованности ГМО требует одновременного нахождения решения всех трех задач. Это возможно, если воспринимать ГМО просто как еще одну технологию, которая создает новые возможности, в том числе в решении экологических проблем, но и новые риски — в этой же области.

Перевод проблемы в конструктивную плоскость требует именно от экологов, обычно являющихся лишь бескомпромиссными критиками ГМО, следующего:

1. Указать ту область практики, где использование ГМО способно улучшать экологическую ситуацию. Это, в первую очередь, очистка городской среды от загрязнений. Практика показала, что решение проблемы загрязнения техническими средствами в городах невозможно из-за нарастающего отставания скорости очистки от темпов загрязнения, а химическими средствами — превращает города в «реакционные котлы» с

непредсказуемыми последствиями для человека и биоты. В то же время использование ГМО для достижения чисто коммерческих целей (например, охраны авторских прав) должно быть максимально ограничено законодательно.

2. Указать более и менее рискованные виды потребления ГМО. Потребление ГМО парентерально как наиболее физиологическое, видимо, предпочтительнее, чем введение их в организм другими способами. Использование вакцин, полученных методами генной инженерии и не содержащих живых организмов, целых вирусных частиц или наиболее аллергогенных компонентов возбудителя, видимо, безопаснее применения «традиционных вакцин».

Другой аспект связан с безопасностью ГМО для естественных экосистем — домашние растения и животные без поддержки и защиты человека, как правило, нежизнеспособны в дикой природе и вселяются туда лишь после истребления экологических аналогов (одичавшие собаки вместо волка, лошади – вместо тарпана). Однако сейчас такое истребление происходит повсеместно. Поэтому от создателей ГМО необходимо требовать нежизнеспособности таких организмов вне территории их применения, то есть геохимических аномалий в городах, если речь идет об очистке от загрязнений, и полях со специфической агрокультурой, если речь идет о сельскохозяйственных растениях. Примером могут быть виды растений, обитающие исключительно в местах, загрязненных тяжелыми металлами, и устойчивые к ним. На незагрязненных землях они просто не растут, так как не выдерживают конкуренции с «диким типом».

3. Указать возможности контроля и сравнения при оценке воздействия ГМО на людей и биоту. Это требует сохранения законодательными мерами нынешней чересполосицы стран, производящих и не производящих ГМО и продукцию из них. Для оценки экологических последствий распространения ГМО в экосистемах акт генетической модификации каких-либо культур должен производиться лишь одновременно с внедрением внешнего маркера,

делающего факт модификации видимым и поэтому учитываемым, например, в полевых экологических исследованиях. В силу многосторонности потенциальных рисков исследования должны быть массовыми и производиться на разном уровне организации биосистем (особь, популяция, биоценоз) и в силу этого основываться на бесприборной оценке. Существующие лабораторные методы оценки присутствия внедренных генов слишком длительны и недостаточно мобильны для задач полевых исследований.

Другой аспект: «утечка» генов от ГМО к немодифицированным организмам опасна, прежде всего, не объективно, а резким увеличением затрат на разделение модифицированного и немодифицированного продукта. В силу низкой агротехнической дисциплины в нашей стране и объективно недостаточной контролируемости процесса максимальная изоляция участков с ГМО должна быть обеспечена заранее и централизованно. Не исключено, что придется также предусмотреть определенные формы административной ответственности в законодательстве. Исходя из того, что распространение ГМО в экологическом плане не создает ни одной новой проблемы, но придает уже существующим опасностям и риском качественно иной пространственный и скоростной масштаб, для задач мониторинга и оценки наиболее существенными будут процессы, происходящие в следующих регионах:

а) Региональные экосистемы, частично фрагментированные и/или трансформированные воздействием урбанизированного «ядра», и области интенсивного сельского хозяйства по периферии такого ядра (так называемые кольца фон Тюнена). Именно здесь создается континуум условий существования от техногенных к природным, в условиях которых перенос генов от ГМО к их диким родственникам может оказаться селективно выгодным. Процесс ускоряется в условиях разрушения ценотической структуры природных сообществ по схеме, описанной в работе Е. А. Шварца [6].

б) Области теплового загрязнения и евтрофикации водных объектов, городские сливы и другие экстремальные условия для водных сообществ.

в) Природные сообщества, испытывающие последствия «дальнего переноса» биозагрязнений: краевые зоны дорог общероссийского значения, железнодорожных путей, лесные или луговые массивы близ крупных аэропортов и иных объектов, через которые постоянно происходит завоз потенциальных биозагрязнителей. Все крупные транспортные сооружения и коммуникации существенно трансформируют природные сообщества, что дополнительно провоцирует инвазию чужеродных видов растений и животных в краевые зоны. Необходим контроль изменений не столько на межах полей с ГМО-культурами, сколько вдоль дорог, по которым транспортируют урожай, и близ складов с готовой продукцией.

Все эти три случая представляют собой экотонные местообитания, где экотонизация создана направленным воздействием человека, превратившим природные зоны опушки с повышенным биоразнообразием в краевые зоны со сниженным биоразнообразием и частично разрушенными сообществами. Именно здесь (а не только в районе выращивания) наиболее вероятно внедрение ГМО и горизонтальный перенос генов к их диким родичам.

Соответственно необходима специальная программа комплексного мониторинга динамики биоразнообразия экотонных сообществ, в первую очередь городских экосистем, для предотвращения рисков деструкции коренных сообществ при внедрении в них ГМО, более эффективных в соответствующей экологической нише, чем их дикие родичи. Из общих соображений, основанных на анализе нашествий «обычных» видов растений и животных [7], несвойственных коренным сообществам в местах заселения, соответствующий риск будет особенно велик, если ГМО на шкале r-K-стратегий воспроизводства популяции оказываются ближе к r-стратегии, чем их дикие аналоги.

Соответствующую программу мониторинга экологических рисков в краевых зонах и экотонных (прежде всего, урбанизированных)

местообитаниях естественно финансировать из тех же средств, что и сами биотехнологические разработки, как часть корпоративной программы по снижению риска. Тем более что вовлечение профессионалов-экологов и экологической общественности к осуществлению соответствующих программ позволит придать биотехнологическим разработкам тот «зеленый имидж», которого они сейчас лишены благодаря целенаправленной кампании диффамации со стороны экологических НПО, хотя биотехнология намного экологичнее угольной энергетики или дорожного строительства.

Заключение. Из изложенного следует, что ГМО парадоксальным образом могут не только создавать экологические проблемы, но и могут оказаться почти единственным эффективным орудием их разрешения. В первую очередь, это — проблема урбанизации, точнее, тесно связанная с ней проблема загрязнения городских ареалов. Последние 60 лет истории систематической борьбы с загрязнением показывают, что эффективного очищения городских ареалов техническими или химическими средствами достичь не удается. Просто потому, что в силу очевидных экономических причин рост загрязнений происходит по экспоненте, так же, как и выпуск новых загрязнителей в окружающую среду, а мощь технических и химических систем очистки от загрязнения — только линейно.

Следовательно, в борьбе с загрязнением необходимы биологические агенты, способные размножаться так же экспоненциально, как растет загрязнение. Очевидно, это могут быть ГМО, эффективность которых повышена до необходимого уровня за счет достижений ДНК-технологий. Накапливая металлы и другие загрязнители в себе, подобные организмы оказываются эффективными агентами вторичного использования соответствующего сырья и возврата его в производственный цикл.

Человек, если он создает себе «вторую природу» и в ближайшие 50–100 лет не будет способен от нее отказаться, должен быть вполне последователен и помимо искусственных ландшафтов (города, каналы), искусственных экосистем (поля, пастбища, городские парки, рекреационные леса) должен

создавать искусственные редуценты, для того, чтобы искусственные экосистемы справлялись с проблемой деструкции отходов. Анализ А. С. Керженцева [5] показывает, что неспособность городских экосистем и других искусственных ландшафтов решить проблему самоочищения связана со значительным перевесом (как по массе, так и по эффективности) продуцентов над редуцентами, в отличие от природных сообществ.

Использованные источники

1. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях / Ю. П. Алтухов. – Москва : Академкнига, 2003. – 431 с.

2. Барсков, И. С. Проблемы эволюции биологического разнообразия / И. С. Барсков, В. В. Жерихин, А. С. Раутиан // Журн. общ. биол. – 1996. – Т. 57. – № 2. – С. 14–39.

3. Бельков, В. В. Проблема оценки генетических рисков, связанных с трансгенными источниками / В. В. Бельков // Труды Второго съезда Общества биотехнологов России. – Москва : Дельта, 2005. – С. 19–36.

4. Жерихин, Б. В. Избранные труды по палеоэкологии и филоценогенетике / Б. В. Жерихин. – Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2003. – 542 с.

5. Керженцев, А. С. Экологическая альтернатива человека в биосфере и ноосфере / А. С. Керженцев // Экополис 2000: Экология и устойчивое развитие города: междунар. конф. – Москва : РАМН, 2000. – С. 17–20.

6. Шварц, Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы / Е. А. Шварц. – Москва : Т-во науч. изд. КМК, 2004. –112 с.

7. Элтон, Ч. Экология нашествий животных и растений / Ч. Элтон. – Москва : ИЛ, 1960. – 354 с.

Россихин Василий Вячеславович

Клещев Николай Федосович

БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ

Аннотация. *Приведены биотехнологические возможности создания генетически модифицированных организмов(ГМО), вакцин, биообъектов, угрожающих биосистемам и человеку, в частности. Предлагается система контроля и достаточности информированности общества.*

Ключевые слова: *ГМО, биопринтер.*

Биотехнологии представляют собой не меньший риск для выживания человечества, чем искусственный интеллект. Положительные результаты развития биотехнологий гораздо медленнее доходят до потребителей, чем достижения в области информационных технологий , поскольку клинические испытания новых лекарств требуют многих лет [3]. Примеры: эпидемия гриппа-испанки 1918 г. затронула весь мир, кроме нескольких отдаленных островов. Заражение сооружений сибирской язвой очень длительное (один остров в Англии дезактивировали 50 лет), и для его осуществления не требуется больших количеств реагента. Один грамм может заразить целое здание. Например, устранение последствий загрязнения конвертом с сибирской язвой одного административного здания в США заняло несколько лет и потребовало расходов в сотни миллионов долларов, дешевле было бы снести, но снести нельзя, так как при этом споры могли заново распылиться. То есть по способности к длительному заражению и нанесению экономического ущерба сибирская язва превосходит большинство радиоактивных веществ. СССР на полигоне в Аральском море было накоплено и после его распада брошено 200 тонн боевого штамма сибирской язвы, который затем сожгли американцы. Однако если бы из-за природной катастрофы (смерч) это вещество развеялось, оно могло бы накрыть целые

страны. Кстати, штамм был «вепонизирован», то есть споры были обработаны таким образом, чтобы не гибнуть в воздухе при переносе ветром [2]. «Некоторые доклады ученых (в Асиломаре, 1975) носили сенсационный характер. Так, выяснилось, что в США в громадном масштабе невольно уже был поставлен эксперимент на человеке. Оказалось, что внедренная вакцина против полиомиелита заражена жизнеспособным вирусом SV 40. За 10-летний период (1953 – 1963 гг.) эту вакцину привили примерно сотне миллионов детей. Причем проверка показала, что вирус SV 40 сохраняется в организме. Однако, к счастью, увеличения частоты раковых заболеваний у этих детей выявлено не было».

«Эдда Вест в своей статье "Полиомиелит" сообщает о связи вируса SV 40, которым заражались полиовакцины, с опухолями человека: "К концу 1996 г. десятки ученых сообщили об обнаружении вируса SV 40 в различных опухолях костей и мозга, которых стало больше на 30 % за последние 20 лет. Затем итальянские ученые обнаружили SV 40 в семенной жидкости 45 % и в крови 23 % здоровых доноров. Это означало, что SV40, очевидно, передавался половым путем и от матери ребенку. Вероятно, ныне этот вирус встроен в наш геном». Другие опровергают эти данные. Однако отсюда видно, что развитие биотехнологий создает угрозы, которые далеко не так очевидны.

Развитие биотехнологий подчинено своему собственному «закону Мура», в соответствии с которым цена секвенсирования ДНК, то есть считывания кода, а также синтеза его, падает каждый год примерно в два раза. Проект секвенсирования человеческого генома стоил миллионы долларов и занял несколько лет, однако большая часть работы была сделана за последние несколько месяцев осуществления проекта. Сейчас запускается проект по распознанию ДНК тысячи человек. Разработаны принципиально новые методы, в том числе без химических реакций, с помощью атомно-силового микроскопа. К 2015 г. планируемая стоимость секвенсирования человеческого генома составит 1000–600 $, а время — несколько дней. Точно

так же с большой скоростью растет библиотека стандартных элементов, в том числе значений отдельных генов.

В конце 2007 г. уже был предложен набор из базовых «кубиков» для генетического конструирования, распространяемый по принципам свободного программного обеспечения Genetic-Engineering Competitors Create Modular DNA Dev Kit. Еще в 2003 г. ученые из Института альтернативной биологической энергии (США) под руководством знаменитого Крейга Вентера синтезировали из **общедоступных реактивов** вполне живой бактериофаг phi-Xl 74 (безопасный для человека и животных вирус, который внедряется в бактерию Esherichia coli). Кстати, еще ранее, в 2002 г., Экарт Уиммер из университета Стони Брук, штат Нью-Йорк, опубликовал работу по синтезу вируса полиомиелита из кусочков молекул. Синтетические вирусные частицы оказались совершенно неотличимы от естественных по всем параметрам – размеру, поведению, заразности. Причем слово «синтез» применимо к этой работе в самом буквальном смысле: зная нуклеотидную последовательность, возможно шаг за шагом построить вирус совершенно так же, как химики синтезируют сложные молекулы. Сам синтез занял у группы три года. А в 2003 г., через год после публикации этой работы, ученые из Института альтернативной биологической энергии потратили на синтез бактериофага из заказанных по каталогу реактивов всего две недели. Позднее они научились сокращать время синтеза до нескольких дней.

«Опасные вирусы могут быть даже выращены ненарочно, как недавно продемонстрировали австралийские исследователи, которые создали модифицированный вирус мышиной оспы (*mousepox*) со стопроцентной смертельностью, когда пытались сконструировать вирус-контрацептив для мышей, чтобы использовать его для контроля над вредителями. Хотя этот конкретный вирус не заражает людей, предполагается, что аналогичные изменения увеличат смертельность вируса человеческой оспы. Подчеркивает будущую угрозу то, что исследование было быстро опубликовано в открытой

научной литературе. Кстати, наихудшая оценка числа жертв мутации вируса птичьего гриппа – 400 миллионов жертв. И уже идентифицированы те участки, которые нужно изменить, чтобы вирус обрел повышенную смертельность. (А именно, стал бы крепиться к верхним частям дыхательного тракта человека и мог бы в силу этого передаваться от человека к человеку воздушно-капельным путем.)

Из захоронений в вечной мерзлоте был извлечен вирус гриппа-испанки, расшифрован, и его описание было выложено в Интернете. Поле протестов ученых его описание убрали. Затем сам вирус по ошибке разослали в несколько тысяч лабораторий для тестирования оборудования. Опубликованная в 2006 г. статья «Биовойна для чайников» была написана человеком, не имеющим познаний в области биологии, который, тем не менее, берется вывести — и выводит — генетически модифицированную флуоресцирующую колонию дрожжей за небольшой срок и небольшую сумму денег. Он предполагает, что почти так же просто можно вывести и некий опасный вариант биологической культуры.

Все это необходимо дополнить следующим. Не существует простого способа отличить по внешним признакам гражданские безопасные исследования в области биотехнологий от экспериментов, направленных на создание смертельных для человека вирусов. Этим биотехнологии существенно отличаются от ядерных технологий, которые достаточно легко обнаружить. Что же касается наличия у отдельных людей непреодолимого желания ставить под удар интересы всего человечества, тут достаточно вспомнить хотя бы о том, что для компьютеров уже создано более миллиона вирусов и вредоносных программ, и масштабы творчества «биохакеров» могут быть не меньшими.

Доступность может выступить как угроза. Наиболее страшным сценарием представляется возникновение и распространение «биохакеров», вооруженных своего рода «биопринтерами» — настольной мини-лабораторией, подключенной к компьютеру и способной порождать живые

клетки с заданными свойствами. Биопринтер должен содержать в себе определенного вида синтезатор ДНК, но наиболее опасным представляется такой его вариант, который можно создать кустарно. Чтобы это сделать, в нем можно было бы использовать некие живые элементы, способные к саморазмножению. То есть ключевой структурой биопринтера окажется, скажем, колония специально генетически модифицированных дрожжей, которые способны транслировать передаваемые компьютером электрические сигналы в последовательность генетического кода и затем выдавать этот код, упакованный в вирусную оболочку. Ничего принципиально сложного и невозможного в микроорганизме, который, в зависимости от приложенного к нему электрического поля, присоединяет ту или иную букву к цепочке ДНК, нет, хотя пока что такие существа не созданы [1].

Для создания нелегального биопринтера понадобится только обычный компьютер, доступ в Интернету и к соответствующим программам, полученный у друзей комок «синтез-дрожжей» и набор «Юный химик» для организации интерфейса. Возможно, имеет место упрощение, и биопринтер на самом деле создать сложнее, однако уже сегодня 3D-технологии позволяют «печатать» индивидально-идентичные части черепа и т.п. Представляется, что до создания такого устройства осталось от 10 до 20 лет. Безусловно, биопринтер будет привлекательной игрушкой, поскольку позволит создавать, например, растения,из котолрых можно изготавливать наркотические вещества или оружие индивидуального наведения – то есть вирус, анонимно убивающий определенного человека или позволяющий даже зомбировать его и подчинить себе. Следовательно, он будет распространяться по криминальным каналам. Когда десятки тысяч людей будут иметь доступ к инструменту создания оружия массового поражения, вероятность того, что некоторые из них так и поступят, будет весьма значительной. Тем более если для синтеза, скажем, вируса оспы будет достаточно скачать из Интернета некий файл и запустить его исполнение. И хотя большинство людей в мире не занимается созданием компьютерных

вирусов, тем не менее, более миллиона вирусов было создано, и многие из этих вирусов содержали зловредный код, приводящий к разрушению пользовательских данных. Однако мало создать смертельный вирус. В конце концов, в природе циркулируют тысячи смертельно опасных бактерий и вирусов. Десятки тысяч природных очагов сибирской язвы имеются в России, а в Африке есть очаги смертельно опасного вируса Эбола, есть также природные очаги чумы и ее переносчиков. Несмотря на все это, эти вирусы не распространяются из своих очагов поражения. Другими словами, мало синтезировать смертельный вирус, нужно создать способы его распространения.

Существенным ограничением для создания опасных вирусов является также то, что вирус, синтезированный в домашней лаборатории, будет в первую очередь угрожать своему хозяину, и хозяин прежде должен озаботиться синтезом антивируса или вакцины и введением ее себе. С другой стороны, биотехнологии могут предоставить и новые способы распространения опасного вируса. Среди возможных вариантов – вирус, имеющий очень длительный инкубационный период, генетически модифицированный промежуточный носитель вроде блохи или малярийного комара, способный активно размножаться в самых разнообразных условиях, и, наконец, некий универсальный паразит, способный поражать почти любую живую материю, но при этом вырабатывающий опасные токсины. Например, возможно бинарное биологическое оружие, оба компонента которого распространяются медленно и незаметно, но, когда их концентрация в популяции становится достаточно высокой, они все чаще встречаются в одном организме и запускают процесс быстрого умирания. Так в природе сейчас действуют, например, СПИД и лекарственно устойчивый туберкулез, которые порознь являются хроническими заболеваниями, но, действуя совместно, способны «сжечь» человека за несколько дней.

Однако самое страшное в биологическом оружии состоит вовсе не в том, что будет создан некий вирус со стопроцентной летальностью, который

поразит 100 % населения – эти требования слишком противоречивы, чтобы в реальности быть исполнимыми, а в том, что одновременно в среде человеческого обитания появятся тысячи разных вирусов, бактерий, микоплазм и прочих патогенов. В этом случае даже лечение станет невозможным, так как невозможна будет диагностика, да и иммунная система не справится с тысячами разных прививок, сделанных одновременно. Кроме того, продукты «шуток» и неудачных биологических экспериментов юных хакеров будут выбрасываться в окружающую среду, поражая все другие виды живых существ, обитающих на Земле.

И если людей будут защищать в первую очередь, то на биосферу ресурсов может и не хватить, и она погибнет. Конечно, к тому времени будет возможно создать несколько сверхустойчивых видов, пригодных для питания, и выращивать их в изолированных теплицах, но возможность сделать что-либо вовсе не означает, что это будет сделано вовремя. Таким образом, вовсе не угроза какого-то одного сверхвируса может привести к человеческому вымиранию, а угроза одновременного биологического взрыва многих, даже не очень смертельных вирусов. Например, нескольких десятков вирусов с десятипроцентной летальностью будет достаточно, чтобы убить всех людей на Земле.

Очевидно, общество будет противостоять такому развитию событий. Первый и основной инструмент защиты — это создание очень жесткого контроля над средствами разработки биологических объектов. Однако, чтобы достичь в этом успеха, все страны должны объединиться. Но возможен и противоположный сценарий – биологическая война всех против всех. Вторая ступень защиты – это создание всемирной иммунной системы, которая будет включать средства мониторинга на местах, искусственную имплантированную в человека новую иммунную систему (уже есть опыты по пересадке иммунной системы от человека к человеку), действующую по принципу компьютерного антивируса с регулярными обновлениями, а также распыление в окружающей среде своеобразных иммунных клеток.

Разумеется, всемирная иммунная система также требует всемирного единого центра власти. Таким образом, проблема биологического оружия может привести к двум сценариям будущего:

• в результате первого применения биологического оружия происходит несколько всемирных эпидемий и мир распадается на несколько враждующих частей, в результате чего выброс опасных патогенов непрерывно растет, а способность людей организоваться и противостоять им непрерывно падает, что в конечном итоге ведет к вымиранию людей и деградации биосферы;

• после первого «звоночка» люди объединяются и создают средства защиты, которые перевешивают возможности дальнейшего распространения биопринтеров, описаний вирусов и самих микроорганизмов.

Все сказанное, однако, рассмотрено в отрыве от проблем ядерного оружия, нанотехнологий и искусственного интеллекта, которые будут развиваться примерно в это же историческое время.

Использованные источники

1. Бобылов, Ю. А. Генетическая бомба. Тайные сценарии биотерроризма/ Ю. А. Бобылов. – Москва : Белые Альвы, 2006. – 188 с.

2. Чирков, Ю. Ожившие химеры / Ю. Чирков. – Москва : Наука, 1989. – 88 с.

3. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее. Последствия биотехнологической революции / Ф. Фукуяма. – Москва : Мир, 2002. – 212 с.

Бухмина Елена Алексеевна

Россихин Василий Вячеславович

СВАЛКА НА ОРБИТЕ

Аннотация. *Приведены данные о зарязненности ближнего околоземного космического пространства частями отработанных космических аппаратов. Указано на нерешенность вопросов удаления артифициальных осколков (очистки), блуждающих в орбитальном пространстве.*

Ключевые слова*: космические аппараты, артифициальные осколки, опасность.*

Было время, когда чуть ли не каждую неделю в СССР объявлялось о запуске нового спутника Земли. Одних спутников связи «Молния» к концу, например, 1986 г. было запущено 118. Не отставали американцы, гораздо в меньшем количестве свои спутники запускали и другие страны. В результате столь интенсивного загрязнения ближнего космоса на орбите Земли скопилось огромное количество различных объектов, большая часть которых теперь является самым настоящим космическим мусором.

С каждым годом количество этого мусора увеличивается. В 2010 г. на орбите количество объектов диаметром более 10 см приближалось к 15 тысячам, из которых менее 10 % являлись действующими аппаратами. Остальное – это фрагменты спутников, ракет, отслуживших свой срок, гаек, осколков. Есть среди этого мусора даже молоток: его обронил в 1984 г. американский астронавт при монтаже оборудования.

Даже самая мелкая частица из этого металлолома на орбите может представлять большую опасность: ведь она несется в космосе со скоростью до 15 км/сек. Так, частица металла в десятые доли миллиметра может пробить

космический скафандр, а в полмиллиметра – настолько повредить иллюминатор в космическом «челноке», что он будет нуждаться в замене. Частица же в полсантиметра может пробить оболочку космического корабля вплоть до жилого отсека и привести к его разгерметизации.

Первой жертвой «звездного мусора» в середине 1990-х стал французский спутник. Обломок ракеты «Арианн-4», носившийся в космосе с 1986 г., проломился через 6-метровый «рукав», простиравшийся от французского военного спутника и служивший для его стабилизации, и снес его. В результате на орбите появился еще один объект – срезанная часть спутника, а сам космический шпион приказал долго жить. По стечению обстоятельств, французский спутник был подбит обломком французской же ракеты, и инцидент не повлек за собой международного скандала.

О том, насколько опасен космический мусор, свидетельствуют снятые со спутника «Солар макс» теплоизоляционные щиты. В них оказалось более двух тысяч отверстий и выбоин. Такое количество попаданий пришлось всего на четыре с половиной года. Считается, что космический мусор не опасен для землян, так как он сгорает в атмосфере и не достигает Земли. Однако это не так. В 1991 г. не полностью сгоревшие обломки 40-тонной станции «Салют-7» рухнули на аргентинские Кордильеры. А если бы они упали накакой-нибудь город?

Пока никакой борьбы с мусором на орбите не ведется. Одно время в НАСА существовал проект «Орион». Предполагалось с помощью чувствительных радаров отследить наиболее опасные объекты размером от 1 до10 см и сжечь их с Земли с помощью боевого лазера. Однако при осуществлении подобных проектов, кроме технических трудностей, могут возникнуть и другие проблемы.

- Можно ли сжигать обломок без разрешения его собственника и как этот собственник может быть установлен?
- Кто будет отвечать, если при очистке космоса будет поврежден чей-то спутник?

- Не являются ли проекты, подобные «Ориону», маскировкой для разработки оружия для уничтожения спутников потенциального противника?

Многие ученые считают, что наблюдение за объектами на орбите и предотвращение их столкновений – наиболее эффективное решение проблемы. На конференции по проблеме космического мусора (Бермингем-2012) подчеркивалась необходимость предоставления различными космическими агентствами информации о запущенных ими аппаратах.

Соловьев Владимир Остапович

Варавина Елена Павловна

Кузнецова Татьяна Олеговна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НТУ «ХПИ»

Аннотация. *Экологические исследования в НТУ «ХПИ» играют важную роль. Здесь существует кафедра экологии; большое внимание этим исследованиям уделяется кафедрой «Добычи нефти и газа». В Харькове активно формировалась экологическая геология.*

Ключевые слова: *экологическая геология, сланцевый газ.*

Намеченная на 12–17 мая 2014 г. Харьковской государственной научной библиотекой им. В. Г. Короленко научная конференция «Экологическая безопасность XXI ст. Научные достижения харьковчан», проводимая в рамках Фестиваля науки, может и должна рассматриваться как важное и актуальное мероприятие. Мы планируем принять участие в заседании за «круглым столом» по теме «Экологизация науки – основа устойчивого развития» и подготовили для него это сообщение. Попробуем объяснить его цель и задачу.

Мы являемся представителями недавно созданной кафедры «Добыча нефти и газа» в Национальном техническом университете «Харьковский

политехнический институт» (НТУ «ХПИ»). Кафедру принято относить к числу активно развивающихся, что обусловлено как большой востребованностью данной специальности, так и обучением на ней зарубежных студентов из стран Юго-Западной Азии, Африки, Туркменистана. Среди учебных предметов кафедры фигурируют «Экологическая безопасность в нефтегазовом деле» (2013), по которому недавно подготовлено учебное пособие. Мы являемся также соавторами недавно подготовленного коллективами НТУ «ХПИ» и Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина (ХНУ) учебного пособия «Экологическая геология» (2013), а также большого количества научных исследований по экологической и экогеологической тематике. Попробуем хотя бы кратко охарактеризовать основные из этих работ.

В 2013 г. мы выступали на Слобожанских чтениях с докладом об экологическом образовании и науке в Харькове, где обращалось внимание на многоплановость этих работ в нашем городе. В частности, отмечали существование в Харькове Украинского НИИ экологических проблем, основанного в 1999 г. на экологическом факультете ХНУ научного журнала «Людина та довкілля. Проблеми неоекології», необходимость природоохранных мероприятий в связи с инженерно-геологической деятельностью и многое другое. Основное внимание обращается на экологические вопросы, связанные с нашей специальностью, когда в основе выбора о целесообразности разработки тех или иных скоплений углеводородов и углей лежат экономические и природоохранные вопросы.

Добыча нефти и газа сопровождается разнообразными нарушениями окружающей среды в процессе поисков, разработки, транспортировки и переработки извлекаемых углеводородов, о которых должны знать будущие специалисты. Вместе с тем добыча нефти и газа наносит окружающей среде намного меньше вреда, чем добыча каменного и бурого угля шахтным и карьерным способом, которая длительно практиковалась как в мире, так и в нашей стране. Однако дефицит углеводородов как в Украине, так и во

многих других странах, требует поисков тех источников газа, которые принято называть сейчас нетрадиционными источниками углеводородов (НИУ).

В числе вопросов, в которых мы пытались разобраться, нужно назвать экологические последствия разработки сланцевого газа, о которых сейчас очень много говорят, но мало изучают. Нами недавно подготовлена работа «Нетрадиционные источники углеводородов: проблемы их освоения» (2013), где рассмотрены экологические вопросы и последствия такой деятельности. Это важная для нас тема, хотя бы потому, что изучение и разработка сланцевого газа уже начата на Юзовской площади, располагающейся в пределах Донецкой и Харьковской областей. И даже ставится вопрос о необходимости подготовки специалистов такого профиля в наших вузах.

Хотя добыча сланцевого газа и газов угольных месторождений в крупных масштабах стала осуществляться лишь в последние годы (в США в 2009 г. они составили 16% и 24% от общего объема добычи газа), была показана высокая перспективность данного энергетического сырья. И естественный интерес многих стран к данному энергетическому направлению, названному «сланцевой революцией», широкому развитию содержащих такие углеводороды отложений. Вместе с тем, такие работы сопровождаются опасениями экологического характера. Пока мы не видим угроз для окружающей среды, что сформулировано в ряде наших работ по НИУ. Тем более что в США методика добычи такого газа разработана и апробирована в разных регионах и условиях.

Когда мы говорим об общей экологии, экологическом образовании и обилии вопросов, изучаемых этой наукой, обязательно нужно сделать акцент на том ее направлении, которое получило название экологической геологии (экогеологии). Оно начало формироваться лишь в два-три последних десятилетия. Термин «экогеология» появился лишь в 1989 г. (Н. И. Плотников, Н. А. Карцев). Причем наиболее активно направление развивалось в Украине, где нагрузка на недра во многом превышает таковую

в других странах. Данное научное направление находится сейчас в стадии формирования, что отражено в появившихся учебно-справочных пособиях. В частности, им изучается современное нарушение геологической среды, события прошлого (палеоэкология), роль подземных вод и их воздействие на экосистему (экологическая гидрогеология), многообразие регионально-экологических условий недр и многое другое.

В числе инноваций харьковчан в области экогеологии следует назвать использование историко-геологических методов, которые позволяют прогнозировать разного рода природные и общественные катастрофы в будущем. Это и изучение флиша, и закономерное ритмичное чередование климатов, и многое другое. Такие вопросы рассматривались в трудах В. О. Соловьева «Основные закономерности развития земной коры» (1992), «Экология: этапы развития и основные направления исследований» (1998), «Ритмы в развитии природы и общества» (2008), «Историческая геология» (2012, 2013) и ряде других. Ритмичное повторение каких-то катастрофических событий прошлого позволяет во многих случаях обосновывать их космическую природу, что является своеобразным продолжением тех исследований, что выполнялись в свое время А. Л. Чижевским (1915, 1969, 1973 и др.), Л. Н. Гумилевым (1993), Е. П. Борисенковым (1988) и другими. Вместе с тем, наши нынешние работы являются более конкретными и целенаправленными.

Экологизация образования, являющаяся одним из направлений работы нашей конференции, должна не только содействовать активизации исследований в данном научно-практическом, общеобразовательном и воспитательном направлении, но и установлению своеобразных контактов между специалистами, ведущими исследования, просветительную и учебную работу в этой области. Целесообразно наметить общий план дальнейшего общения по различным экологическим вопросам, координацию исследований по разным их природным и научно-техническим направлениям, подготовку новых работ, публикацию учебной литературы и

фундаментальных исследований. А, возможно, и создание какого-то центра, поддерживающего контакт с кафедрами экологического профиля наших вузов, подразделениями НИИ и проектных институтов.

Писаренко Павел Викторович

Чайка Татьяна Александровна

СОСТОЯНИЕ МИРОВОГО РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. *Рассмотрены особенности развития рынка органической сельскохозяйственной продукции в мире. Приведена динамика мирового рынка органической сельскохозяйственной продукции за 2005–2011 гг. Определены перспективы его развития в Украине.*

Ключевые слова: *органическая продукция, экология, органическое земледелие, рынок органической сельскохозяйственной продукции, мировой рынок, операторы рынка.*

Начиная с 1990-х годов, во многих странах мира началось формирование рынков органической продукции, которые сегодня стремительно растут. Это является следствием увеличения количества экологических катастроф, конфликтов с продуктами питания на государственном уровне, ростом уровня сознания потребителей на счет собственного будущего и будущего потомков, негативного влияния традиционного сельского хозяйства на состояние окружающей среды. Высокие темпы потребления, расширение ассортимента, распространение органического агропроизводства во всем мире дают основания утверждать, что органические продукты питания являются приоритетными в питании человека.

Так, в США и Западной Европе органические продукты сегодня занимают соответствующую рыночную нишу и характеризуются ежегодным

приростом на уровне 10–12%, даже при условии, что их стоимость в среднем на 40–50% выше традиционных. Они реализуются, главным образом, через специализированные отделы обычных продовольственных магазинов и магазины здорового питания.

Ретроспективный обзор органического рынка свидетельствует о том, что в 2009 г., в связи с мировым экономическим кризисом, в секторе органического земледелия наблюдалась отрицательная динамика – экономический спад способствовал сокращению количества органических производителей. Так, например, в Великобритании, на одном из крупнейших рынков органической продукции, с 2006 г. продажи имеют стабильную тенденцию к сокращению, что привело к изменению объема рынка органической продукции на 32,1% до 1,9 млрд евро. Однако продажа органических продуктов в мире в 2009 г. увеличилась на 7,9% по сравнению с 2008 г. и составила 54,9 млрд долларов США (на Южную и Северную Америки приходится 48,7% стоимости всего мирового рынка органических сельскохозяйственных продуктов). В 2010 г. продажи органической продукции увеличились на 7,7% относительно 2009 г. и составили 59,1 млрд долларов США, из которых 49% приходится на Северную Америку, а 47% – на Европу. Объем рынка органической сельскохозяйственной продукции в 2011 г. увеличился на 3,4%, что свидетельствует об уменьшении темпов его ежегодного прироста. При этом из 67,2 млрд долларов США 50% приходится на Северную Америку, а 46% – на Европу.

По общему валовому потреблению органических продуктов в Европе лидирует Германия, где в 2011 г. их потребление составило 6,6 млрд евро и характеризуется ежегодной положительной динамикой к росту (табл.). При этом уровень потребления на одного человека в год имеет стабильную динамику роста: с 47 евро в 2005 г. до 81 евро в 2011 г. Это объясняется тем, что Германия с 80-х годов XX ст. начала проводить политику здорового питания.

Больше всего расходуют на приобретение органических продуктов швейцарцы и датчане (177,4 и 161,9 евро в год на душу населения соответственно), что объясняется высоким уровнем доходов потребителей и развитием экономики. При этом наибольшими являются расходы на овощи, фрукты, молочные, хлебобулочные и мясные продукты.

В США более 40% американцев потребляют органическую сельскохозяйственную продукцию, которых можно условно разделить на следующие категории [2]:

Таблица

Динамика мирового рынка органической сельскохозяйственной продукции, 2005-2011 гг.

Страны	Годы									Годы								
								динамика									динамика	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011 / 2005	2011 / 2010	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011 / 2005	2011 / 2010
	Объем рынка по годам, млрд евро									Потребление на душу населения по годам, евро								
Мировой рынок*	33,2	40,2	46,1	50,9	54,9	59,1	62,8	1,89	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
США	12,9	11,1	13,4	-	17,8	20,2	21,0	1,63	1,04	50,6	54,6	67,2	-	58,0	65,0	67,2	1,33	1,03
Германия	3,9	4,6	5,3	5,9	5,8	6,0	6,6	1,69	1,10	47	56	64	71,2	70,7	73,1	81,0	1,72	1,11
Франция	2,2	1,7	1,9	2,6	3,0	3,4	3,8	1,73	1,12	37	27	30	40,5	47,2	52,3	58,0	1,57	1,11
Великобритания	2,3	2,8	2,6	2,5	2,1	2,0	1,9	0,83	0,95	39	47	42	40,8	33,5	32,2	30,0	0,77	0,93
Италия	2,4	1,9	1,9	2,0	1,5	1,6	1,7	0,71	1,06	42	32	32	33,0	25,0	29,8	28,0	0,67	0,94
Швейцария	0,8	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,75	1,17	103	102	105	119,2	131,5	152,5	177,4	1,72	1,16
Австрия	-	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	-	1,10	-	64	89	97,4	103,8	117,8	127,0	-	1,08
Швеция	0,4	0, 4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	2,25	1,13	48	42	53	67,8	75,4	86,1	94,0	1,96	1,09
Дания	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	3,00	1,13	57	80	106	131,8	138,6	142,2	161,9	2,84	1,14
Люксембург	-	-	0,04	0,04	0,05	0,07	0,07	-	1,00	-	-	85	84,9	103,3	127,5	134,3	-	1,05
Лихтенштейн**	0,0025	0,003	0,003	0,003	0,0034	-	-	1,36	1,13	71,8	86	85	84,5	100,0	-	-	1,39	1,18
	Объем рынка по годам, млн евро									Потребление на душу населения по годам, евро								
Украина	4,0	4,0	5,0	0,5	1,2	2,4	5,1	1,2	2,1	0,08	0,09	0,11	0,01	0,03	0,1	0,1	1,3	1,0
Россия	-	-	30,0	60,0	65,0	-	-	-	-	-	-	0,2	0,4	0,5	-	-	-	-
Польша	30,0	50,0	20,0	50,0	-	58,9	120,0	4,0	2,0	0,79	1,3	1,0	1,3	-	1,5	3,1	3,9	2,1
Чешская Республика	12,0	26,8	51,6	68,0	68,3	59,0	-	-	-	1,2	3,0	5,0	6,6	6,5	7,4	-	-	-
Словакия	-	4,3	-	4,3	-	4,0	-	-	-	-	1,0	-	0,8	-	0,7	-	-	-
Венгрия	5,6	20,0	-	-	25,0	-	-	-	-	0,6	2,0	-	-	2,5	-	-	-	-
Румыния	-	2,5	-	-	-	45,0	80,0	-	1,8	-	2,5	-	-	-	2,1	3,7	-	1,8

Источник: данные [2]

*Данные приведены в долларах США для отражения положительной динамики, поскольку с 2006 г. курс доллара США к евро уменьшился.

**Динамика рассчитана к 2009 г.

- органическая интегрированная группа (37% всех органических потребителей) – люди, которые употребляют органические продукты больше одного раза в день;

- органическая средняя группа (39%) – используют органические продукты, по крайней мере, раз в неделю;

- органическая начальная группа (24%) – используют органические продукты нерегулярно, время от времени.

Мировые доходы операторов рынка органической продукции в 2009 г. относительно 2000 г. увеличились в три раза благодаря стабильным ежегодным темпам роста (за исключением 2009 г.). По прогнозам, к 2014 г. стоимость мирового рынка органической продукции составит 96,5 млрд долларов США, что соответствует росту на 60,7% по сравнению с 2009 г. Повышение темпов роста мирового рынка органических продуктов предусматривается путем увеличения потребительских расходов и восстановления мирового аграрного сектора после экономического спада.

Мировая динамика развития рынка органической продукции свидетельствует о том, что он уже занял соответствующую нишу на рынке продуктов питания, которые пользуются спросом, и превышает его предложение. Украинский же рынок органической сельскохозяйственной продукции находится в стадии становления и только привлекает внимание государственных органов. Сегодня точно не возможно определить объем и перспективы этого рынка, поскольку отсутствуют профессиональные исследования органического сельского хозяйства в Украине.

Наши исследования показали, что современное состояние национального рынка органической сельскохозяйственной продукции соответствует мировой тенденции. Так, до кризисного 2008 г. имела место положительная динамика его роста, которая возобновилась с 2009 г. (см. табл.). В 2011 г. оборот на рынке органической сельскохозяйственной продукции составил 5,1 млн евро, что более чем в два раза превышает объем 2010 г. Таким образом, несмотря

на кризис и высокие цены, украинский рынок органической сельскохозяйственной продукции развивается.

Необходимо отметить, что отечественный рынок органической сельскохозяйственной продукции имеет значительный потенциал, поскольку его объем наименьший среди соседних европейских стран, тогда как по площади сельскохозяйственных угодий под органическим производством Украины отстает только от Чешской Республики и Польши. Негативное влияние на отечественный рынок органической сельскохозяйственной продукции вызвала экономическая и политическая нестабильность 2008-2009 гг. что привело к его падению в 10 раз. При этом уровень потребления на душу на населения (0,08 евро в 2005 г. и 0,01 евро в 2011 г.) указывает на недостаточный уровень поддержки органического агропроизводства со стороны государства и отсутствие необходимой инфраструктуры рынка органической сельскохозяйственной продукции.

По данным Министерства аграрной политики и продовольствия Украины примерно 70 % украинских производителей органической сельскохозяйственной продукции ориентированы на экспорт [1]. Основными экспортными рынками для Украины является Европейский Союз, США, Канада и Япония. Однако, точные данные по объему и ассортименту этой продукции отсутствуют из-за неурегулированности таможенного контроля.

По нашему мнению, переориентация аграрного производства на органическую продукцию существенно повлияет на позиционирование Украины в мире, улучшит финансовое состояние сельскохозяйственных товаропроизводителей, поскольку доходы от производства этого вида продукции значительно выше. В свою очередь себестоимость органических продуктов, по сравнению с неорганическими, может быть выше на 20-100%, что связано с дополнительными расходами, связанными с особенностями производства и необходимостью сертификации. Причины такой наценки состоят в следующем:

1) небольшие размеры объемов производства приводят к необходимости распределения затрат на относительно небольшой объем продукции;

2) большинство органических продуктов имеют короткий срок годности, что увеличивает затраты на их хранение и перевозку;

3) урожайность органических культур несколько ниже в переходный период;

4) ведение органического агропроизводства требует большего внимания, высокой квалификации кадров;

5) отсутствуют дотации и льготы от государства, как это практикуется за рубежом.

Использованные источники

1. Панорама аграрного сектора Украины / Министерство аграрной политики и продовольствия Украины, ГУ «Институт экономики и прогнозирования НААН Украины», ОО «Центр аграрных реформ». – Киев, 2010. – 86 с.

2. Чайка, Т. О. Розвиток виробництва органічної продукції в аграрному секторі економіки України : монографія / Т. О. Чайка. — Донецьк : Ноулідж, 2013. – 320 с.

ВІДОМОСТІ ПРО ДОПОВІДАЧІВ КОНФЕРЕНЦІЇ

В. А. Андронов	– проректор Національного університетуту цивільного захисту України, професор, докт. техн. наук, Харків
С. Р. Артем'єв	– доцент Національного університету цивільного захисту України, канд. техн. наук, Харків
В. В. Балибєрдін	– доцент Публічного акціонерного товариства «Науково-технологічний інститут транскрипції, трансляції і реплікації», канд. техн. наук, Харків
Ю. Г. Беспалов	– ст. наук. співробітник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна
О. О. Бухміна	– студентка медичного факультетуту Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна
О. П. Варавіна	– ст. викладач Національного технічного університету «ХПІ»
О. В. Висоцька	– доцент Харківського національного університету радіоелектроніки, професор, канд. техн. наук
О. В. Галак	– заступник начальника факультету військової підготовки Національного технічного університету України «ХПІ» з наукової та навчальної роботи, кандидат технічних наук
А. Г.Гарбуз	– старший викладач, зав. лабораторією Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна
В. І. Голота	– співробітник Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», канд. фіз.-мат. наук
О. Г. Гонський	– директор ООО «Вегетус Україна», учасник Швейцарсько-українського проекту «Розвиток ринку органічних продуктів в Україні»
Ю. М. Данченко	– співробітник Харківського національного університету будівництва та архітектури
В. Д. Єрьомка	– заступник директора з наук. роботи Інституту радіофіфзики і електроніки ім. О. Я. Усикова НАН України, канд. фіз.-мат. наук, Харків

М. О. Жук	– академік Слов'яно-арійської академії наук, чл.-кор. Російської Академії природничих наук, докт. філософії, канд. техн. наук, доцент
Л. В. Жук	– співробітник Слов'янського народного університету ім. Тарха, Харків
О. О. Замурієв	– старший наук. співробітник Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут»
І. І. Ковальова	– співробітник Слов'янського народного університету ім. Тарха, Харків
М. Ф. Клещов	– зав. каф. біотехнології і аналітичної хімії Національного технічного університету України «ХПІ», докт. техн. наук, професор, Харків
Т.О. Кузнецова	– доцент Харківського державного університету харчування та торгівлі, канд. хім. наук
М. М. Мартинюк	– ст. викладач каф. біотехнології і аналітичної хімії Національного технічного університету України «ХПІ», Харків
П. І. Мусієнко	– член Ради Міжнародної неурядової гуманітарно-екологічної організаціії «Інтер-Чорнобиль»
О. О. Назаров	– проректор Національного університету цивільного захисту , канд. психологічних наук, професор
М. М. Назарян	– проректор з наук. роботи Харківського інституту управління, чл.-кор. Української екологічної академії наук, професор, канд. техн. наук
О. В. Нечаєв	– співробітник Публічного акціонерного товариства «Науково-технологічний інститут транскрипції, трансляції і реплікації», Інституту проблем машинобудування НАНУ
П. В. Писаренко	– професор Полтавської державної аграрної академії, чл.-кор. Інженерної академії України, докт. с.-г. наук
А. П. Порван	– ст. наук. співробітник Харківського національного університету радіоелектроніки, канд. техн. наук
В. В. Россіхін	– професор Національного технічного університету України «ХПІ», докт. мед. наук,

Л. В. Северина – інженер І кат. каф. біотехнології і аналітичної хімії Національного технічного університету України «ХПІ»

Ю. М. Стельмахов – віце-президент з питань екології Міжнародної неурядової гуманітарно-екологічної організаціії «Інтер-Чорнобиль», канд. техн. наук

В. О. Соловйов – доцент Національного технічного університету України «ХПІ», канд. геол.-мінерал. наук

П. З. Степаненко – член Ради Міжнародної неурядової гуманітарно-екологічної організації «Інтер-Чорнобиль», президент Міжнародного центру інноваційних екотехнологій

Г. В. Таран – співробітник Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», канд. техн. наук

К. Б. Уткіна – доцент Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна, канд. геогр. наук

І. А. Хотченко – викладач Української інженерно-педагогічної академії, Харків

В. С. Чікало – президент Міжнародної неурядової гуманітарно-екологічної організаціії «Інтер-Чорнобиль»

Т. О. Чайка – доцент Полтавської державної аграрної академії, канд. екон. наук

І. В. Чередниченко – член Асоціації «Україна Схід Органік», аспірант Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва

С. І. Чернишов – почесний президент Публічного акціонерного товариства «Науково-технологічний інститут транскрипції, трансляції і реплікації», канд. техн. наук

Л. О. Шедєй – директор Асоціації «Україна Схід Органік», канд. с.-г. наук, Харків

А. В. Шумілова – начальник відділу екологічної освіти та рекреації національного природного парку «Слобожанський», аспірант Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна